ANTIΔIATPIBH.

SIVE

ANIMADVERSIONES

IN Dd.*.4.8

Malachiæ Thruſtoni, M. D.

DIATRIBAM

DE

RESPIRATIONIS

Usu PRIMARIO.

AUCTORE

GEORGIO ENTIO

Eq. aur. Med. D. & Col. Lond. Socio.

Puſilla res Mundus eſt, niſi in illo, quod quærat, omnis mundus habeat. Senec. Nat. qu. l. 7. §. 31.

LONDINI,

Typis *J. M.* Impenſis autem *Guil. Bromwich* ad inſigne Trium Bibliorum in vico vulgò vocato Ludgate-ſtreet, MDCLXXIX.



1995.01

DOCTISSIMI VIRI
D. MALACHIÆ THRUSTONI
RESPONSIONIBUS
Reſponſum redditur.

CUM jamdudum, ornatiſſime Vir, tuo per Amicos rogatu, Animadverſiones iſtas levidenſes raptim conſcriberem, non putabam equidem fore, ut eædem publici juris fierent: verùm id duntaxat volui, ut ipſemet tecum, ubi otii pluſculum ſuppeteret, illas obiter percurreres; ſimúlque, aut, veriſimilitudinis ſpecie aliquâ permotus, paucula quædam immutares; aut, ſententiæ tuæ tenax, tacitus in ſinu tuo gauderes. Verùm quoniam aliter tibi viſum fuit; eâdémq; operâ, quantâ dicendi peritiâ, quàm inſigni morum candore, &, in ruſpandis Naturæ arcanis, ingenii acumine polleas, innotuit: feciſti profectò rem mihi haud ingratam; eodémq; nomine Reipublicæ literariæ plurimùm gratulor. Ne tamen negotium hoc à te planè confectum, nihílq; aquæ ampliùs mihi hærere exiſtimes; placuit hæc pauca reſcribere.

Non quidem gloriolæ alicujus aucupio, (à quo quàm longè abſim, illi probè nôrunt, qui me nôrunt) ſed ut Veritatis fortè ſcintillula aliqua ex Conflictu hoc noſtro proſiliat. Rem itaq; ipſam aggredior.

Animadſio 1. Si *Liquoris primordialis* nomine, ſemen intelligatur (è quo prima animalis ſtamina, tanquam ex ſurculo, oriuntur) ille, niſi plurimùm hallucinor, ad *ſuccum nutritium*, non autem ad *ſanguinem* pertinet. Sunt autem illi humores diverſæ planè familiæ; etiam in iis animalibus, quorum ſanguis albeſcit.

Reſponſio. *Liquoris illius nomine (de Ovo nempe loquutus) non alium intellexi, quàm qui in cicatricula hoſpitatur; quiq; germini, ſive* corculo *illi reſpondet in Plantarum ſeminibus conſpicuo.* Semen *equidem ad* ſuccum nutritium *pertinet; ſed & ſuccus ipſe nutritius, ni fallor, è maſſa ſanguinea prolicitur. Ejuſdem itaq; familiæ ſunt humores illi, ſive ejuſdem ſint, ſive diverſi, tum ingenii, tum coloris; quorum utroque, ſæpe, etiam legitima proles non refert parentem. Ego certè in ſanguine* παναπερμίαν *quandam agnoſco; neq; talem tamen, qualem Anaxagoras olim ſomniavit.*

Inſtantia. Multa, ut video, mihi hîc dicenda eſſent,

ſent, ſi materiam hanc, prout meretur, penſiculatè exequi vellem : quapropter eandem, quàm potero, paucis expediam.

Theophraſtus ait : ὅσα περὶ τὰ φυτὰ, ἀφομοιωτέον τοῖς περὶ τὰ ζῶα, ὡς ἄν τις δύνηται κατὰ τὸν ἐκάστου λόγον ἀφομοιῶν, δεῖ. *Omnium quæ in plantarum genere ſpectantur, ſimilitudo petenda ex iis eſt, quæ in animalibus inſunt, quoad id fieri poſſit.* Quæ verba ego potiore jure ſic invertenda cenſeo : ὅσα περὶ τὰ ζῶα, ἀφομοιωτέον τοῖς περὶ τὰ φυτά. Siquidem *Plantæ*, & ortu priores, & ſtructuræ ſimplicioris, adeóq; cognitu faciliores ſunt, quàm animalia perfectiora. Dixi *perfectiora*, quia & *plantas* in animalium cenſum referendas autumo. Siquidem & vitâ donantur, & ζῶον dicitur ἀπὸ τοῦ ζῆν. Sic *Plato in Timæo. Quicquid* τὸ ζῆν, i.e. *vivendi eſt particeps, jure ſanè* ζῶον (*quaſi vitale dixeris*) *id eſt, animal rectiſſimè appellari poteſt.* Ubi *Galenus*, in Fragmento de iis, quæ medicè dicta ſunt in *Platonis Timæo*, hæc habet : *Cùm ſupponatur, animam eſſe principium motûs; ſtirpésq; principium motûs in ſe ipſis habere concedatur : animatæ illæ meritò nominabuntur. Animatum verò corpus ab omnibus vocatur animal. Quòd ſi etiam* Ariſtoteles *velit, corpus ipſum, non ob id ſolùm,*

Hiſt. Plant. l. 1. c. 1.

Pag. 287.

quoniam animatum eſt, meritò appellari animal; ſed opus eſſe, ut ſenſibile addatur: nè hoc certè etiam ipſo ſtirpes deſtituuntur. Oſtenſum enim à nobis eſt, in Commentariis de ſubſtantia facultatum naturalium, ſtirpes facultatem eam poſſidere, quâ, tum familiares ſubſtantias, à quibus nutriuntur; tum alienas, à quibus læduntur, agnoſcunt: ideóque familiares quidem attrahere, alienas verò avertere, atq; propulſare. Ob id ergo & ipſe Plato, ſtirpes peculiaris generis ſenſûs participes eſſe dixit: nam & familiare & alienum agnoſcunt. Paulóq; pòſt addit: *Habet (ſtirps) motum proprium, quo, ex minimo ſemine incipiens, tum ſurſum in aërem elevatur, tum deorſum radices protendit, atq; ex terra nutrimentum trahit, ipſúmq; ad extrema uſq; germina aſportat, omniumq; particularum incrementum longiſſimè protrahit. Sed eo motu immobilis eſt, qui ab aliquibus μεταβατικὸς, tranſitivus appellatur: qui, dum nos ſitum permutamus, & ex uno loco in alium cedimus, fit. Nam ſecundùm hunc motum, Plato ſtirpem ſtabilem, radicatámq; eſſe dixit.* Ipſéq; etiam *Ariſtoteles* plantas non ſemel ζῶα appellavit. Plantis certè manifeſtè inſunt facultates vivendi, nutriendi, creſcendi, ſuíq; ſimile producendi. *Totúmq; hoc genus actionum*, inquit * *Galenus*, *quod animale*

animale non eſt (communiter nempe accepto nomine) *ſed naturale, eodem modo perficitur in ſtirpibus, atque animalibus.* A qua ſententia non abludit * *Ariſtoteles: Sive planta, ſive animal eſt; æquè omnibus ineſt, quod vim habeat vegetandi, ſive nutriendi.*

* De gen. an. l. 2. c. 1.

Non ſunt quidem *greſſiles*, ſed humo affixæ, ſecum continuè habitant: quòd pluviâ ſolùm ac rore (tenuiſſimo ſcilicet victu) paſcantur. Ideóq; cùm ad rivulos potatum ire nequeant, expanſis veluti brachiis, fœcundos imbres à *Jove pluvio* implorant. Neq; etiam ſexu diſcriminantur (quicquid vulgò dictitant;) quoniam victus earum ſemper eſt parabilis, atq; ad manum: nec fotu, aut tutelâ pullorum (greſſilium more) opus erat; ac propterea nec conſorte indiguerunt. Súntq; adeò Animalia infimæ claſſis, quæ ſummus Opifex rerum, per varios ordines, ad ipſum hominem concatenavit. Verùm de nomine mihi tecum nulla lis erit; neq; enim libet φωνομαχεῖν. Quibus itaq; animalibus præſtantiore victu opus erat, quæq; plantis ipſis, aut etiam carnibus veſcerentur; ea ſanè motu μεταβατικῷ ſive locali indigebant, quo & utilia proſequerentur, & nocitura fugitarent; inq; eum finem, oculis, auribus,

naribus, tanquam feneſtris, perforata ſunt: dum plantæ, certis ſedibus defixæ, ſenſibus his, externorum exploratoribus, nihil egent. Ac propterea, ſagacitate quoq; & prudentiâ carere dici poſſint; quòd locis certis fixæ hæreant; adeóq; variarum rerum experientiâ, ſapientiæ magiſtrâ, deſtituantur. Et quoniam motus hic validior *muſculis* perficitur, calore uberiore opus erat, quo munus ſuum expeditiùs obirent. Atq; in hunc finem extructum eſt *Cor*, quod calentis ſanguinis rivulis totum corpus perpetim circumluit. Cúmq; *Plantæ* omnes, à *Solis* benignâ irradiatione vigorem, vitámq; adeò ſuam præcipuè mutuentur: animalibus cæteris *Cordis* calor innaſcitur; unde, tanquam à *Microcoſmi Sole*, partes omnes jugiter refocillantur. Eſtq; id, opinor, præcipuum inter plantas atq; alia animalia diſcrimen; quòd illæ ſeſe huc illuc transferendi organis deſtituantur; & *Cor*, partéſq; aliæ huic famulantes, ipſis denegatæ ſint. Ac propterea minùs placet, quòd plantarum *germen corculi* nomine indigitaveris. Pluribus hæc proſequi ſupervacaneum foret. Summa huc redit: Vivere ac nutriri cætera quoq; animalia, ad *Plantarum* modum; licèt illa, *Cordis* auxilio, id alacriùs vegetiúſq;

præſtent,

præſtent. Ideóq; à Cordis operâ non eſſe petenda hæc munera: ſed videndum potiùs, quo ſucco *Plantæ* vivant, creſcant, ac generent, ſive ſobolem ſuam producant. *Cor* enim (utì arbitror) non eſt *fons* vitæ (qui *cerebro* peculiaris eſt) ſed *rivulus* duntaxat *acceſſorius*; capútq; magnam partem ante cor perficitur; etiamſi membra illa, ob communem officii neceſſitudinem, ferè ſint congenita. Atq; huc facit dictum illud *Eraſiſirati: Omnium, quæ in corpore ſunt, principium eſſe cerebrum apparet.* *Gal. de Hip. & Plat. decret. l. 7. c. 3.*

At verò, inquies, liquor ille tenuior, qui ſanguini commiſcetur, & *ſerum* ejus dicitur, eſt *ſuccus* ille *nutritius*, quo corpus alitur; quíque, ſanguinis curriculo ad partes omnes delatus, iiſdem nutricandis inſervit. Et quò promptiùs id præſtet, cenſuit *Joannes Antarvetus* (ſive *Joannes Riolanus* Pater) *Naturam condiviſſe ſanguinem ſale, ut avidiùs appetatur. Nimirum ut ventriculus*, inquit, *cibum non appetit, niſi ſale acuatur, quem poſtea per urinam deponit; ita partes nutriendæ ſanguinem tardè & cum nauſea attraherent, niſi ſale ejus ad id muneris ſtimularentur: quem tamen non retinent (nutrimur enim dulcibus) ſed per ſudorem, & aliter exuunt.* Verùm cùm ſanguis illius penſi planè im- *Apolog. pag. 63.*

munis ſit, nullis ad eam rem illecebris fuit opus. Scire enim percupiam, in quem finem igitur *Lymphæductus* inſtituti ſint, qui humorem tenuem ac ſeroſum à nutricatu ſuperfluum, ab extimis partibus ad Cor deferant? Poſſet enim aliter id munus æquè commodè obiri à Venis; quarum officium eſt, ſanguinem refluum ad Cor tranſducere. Verùm inde, credo, emanavit hic error; quòd hactenus, præter *venas lacteas* (quæ ſuccum omnem, quem continent, in ductum *Thoracicum* dictum, indéq; porrò ad cor trajiciunt) de nullis aliis vaſis, tranſvehendo ſucco alimentario idoneis, quicquam conſtet. Attamen propius vero videtur, tenuem illum humorem, alendo corpori deſtinatum, è ventriculo atq; inteſtinis, per exiles concaváſq; fibrillas (è quibus totum ferè corpus contexitur) ad partes inde nutriendas tranſmitti. Eundémq; humorem eſſe arbitror, qui in purgationibus alvíve ſolutionibus, medicamentorum irritatione, ſive vellicatione quâdam, è vaſculis illis exilibus denuo in ventriculum & inteſtina revomitur. Nam quò minùs id à *vaſis lacteis* præſtari poſſit, valvulæ earum videntur obſtare: minórq; etiam humoris illius eſt copia, quàm ut largis evacuationibus ſufficere queat.

Nec

Nec magis ab *arteriis* profluere videtur: quoniam vix ratio aliqua excogitari poteſt, cur non & ſanguis, ſero illi optimè permiſtus, eodem momento ſimul efflueret: præſertim, cùm notum ſit, eundem è ſubtiliſſimâ acûs punctură illico proſilire. Neque hîc *facultatis retentricis* aut *expultricis* deliramenta quicquam valent. Adde, quòd *Venarum* officium ſit, humorem omnem, per arterias affluum, ad cor regerere; neque in tam rapido torrente, facilis videatur partium heterogenearum ſegregationi locus. Quinetiam excretorum *fœtor* indicio eſt, ea ad *ſuccum nutritium*, non autem ad *ſanguinem* pertinere. Putor enim ille, à fœcibus ſucco huic etiamnum admixtis provenit. Neque me multùm movent argumenta D. Thomæ Williſii, quibus *Cathartici particulas in maſſam ſanguinis ſuſcipi, & cum eadem circulari*, confirmatum it. *Quia* nempe *urina à quibuſdam purgantibus odorem & colorem mutuatur: Lac nutricis medicatæ, infantem purgat: pharmaca hydropicorum aquas per ſedem evacuant: reſina jalapiæ, ſerum lixiviale, odoris urinacei, purgare ſolet: catharticum, in febris declinatione opportunè exhibitum, materiam febrilem, priùs maturatam, & ſecerni aptam, educit.* Mihi quippe veriſimile videtur,

Pharmaceut. Rat. ſect. 3. c. 1. p. 55.

videtur, neque urinam, nec lac, cum ſanguine quicquam commercii habere, utì ex dicendis conſtabit: neque hydropicorum aquas aut ſerum lixiviale è vaſis ſanguiferis profluere: (imò verò mihi indubium videtur, aquas hydropicorum eſſe ipſummet ſuccum nutritium, qui, factâ alicubi rimulâ, vel ob glandulæ cujuſpiam in meſenterio abſceſſum, quod haud rarò contingit; vel rupto, aut exeſo lymphæductu, in abdominis cavum delabitur) tum etiam materiam febrilem (in febribus intermittentibus) neutiquam primariò in ſanguine ſtabulari; nec mirari nos debere, ſi Natura, ſub finem morbi, ab onere levata, ſeſe muneri ſolito alacriùs accingat.

Per villorum igitur in ventriculum atque inteſtina propendentium ora ſuccus ille diditur. Crediderímque, pituitam illam, quam Cl. Gliſſonius, ceu emortuam, ac nullius uſûs, è ſanguine per arterias amandari voluit, íniq; ventriculi tunicis hærentem conſpicatus eſt, eſſe ſuccum hunc nutritium, ad ulteriora corporis properantem; ſed, defuncto jam animali, in itinere à frigore ac morâ condenſatum. Eodémq; planè modo id fieri, quo *Lac* ad mammas tranſducitur: quod tu multis, credo, nominibus à ſanguine diſtin-

De Ventric. c. 23.

diſtinxeris. Et licèt meatus illi ad ubera necdum in propatulo ſint ; ſunt tamen in eorum cenſum referendi, quæ, (ſi quid veri mens augurat)

——— *paulatim protrahet ætas* Lucret.
In medium, ratióq; in luminis eruet oras. l. 5.

Nempe corpus animalis (ferè retis ad modum) ex concavis fibrillis texitur ; quarum cavos tubulos, plantarum more, ſuccus nutritius perlabitur : in ſpatiis autem intermediis, arteriæ venæq; *choream* ſuam exercent. Utrobiq; per exiles villos, in interiore ventriculi atque inteſtinorum tunicâ lanuginosâ conſpicuos, nutritionis materia imbibitur. Tranſit nimirum chylus per venas lacteas ad *Receptaculum*, indéq; per ductum *thoracicum* ad cor perreptat, ut ſanguini ſuppetias ferat, deperditúmq; inſtauret. Tranſit alia chyli portio, & quidem tenuior, in canaliculatas jam dictas fibras, magnæ corporis parti commeatum ſuffectura. Prior ſuccus communiter eſt craſſior, quòd patentiores ſint meatus ; indéq; ſæpe contingit, ut viſcidior & tenacior portio (*fibras* vocant) ſanguini commiſceatur ; humor planè illætabilis, & apoplexiæ, lethargi, pleuritidis, menſium ſtagnantium, palpitationis cordis, aliorúmq;

rúmq; malorum cauſa ; dum, polypi inſtar, liberum ſanguinis tranſitum præpedit. Atque ob hanc potiſſimùm cauſam, arbitror, *Lymphæductus* partem aliquam ſeri in *Receptaculum* transferre, ut nempe craſſamentum ſanguinis diluatur. Alter verò, ob viarum anguſtias, tenuis eſt, ac fluidus ; qualis ex oculis inter lachrymandum profluit ; fitq; porrò uſque tenuior, donec tandem, vaporis ſpecie, corpus nutriat. Nam nugæ ſunt, quæ *Arabes* de *rore*, *glutine*, & *cambio* ſomniârunt. Atque hic etiam liquor, ſi ob aliquam cauſam diutulè reſtitet, craſſeſcit, móxq; vermiculos (quos σκώλακας dicunt) aliáq; id genus progignit : ut in animalibus, plantiſq; etiam (quæ ſanguine deſtituuntur, capſuliſq; innumeris, liquoris nutritii ſuſceptricibus, conſtant) paſſim videre eſt. Quippe ſuccus hic nutricans, ſi ob moram denſetur, calórq; debitus adſit ; mox in *pus* abit, unde jam dicta ſoboles. *Sanguis* autem reſtibilis (quicquid vulgò creditur) nequaquam ſuppurat, etiamſi extra vaſa profluxerit. Sic in defuncto animali, ſubitò vermiculi è naribus, atque oculorum hirquis promanant ; qui è cerebri ſucco nutritio naſcuntur. *Hepar* autem, copioſi ſanguinis hoſpitium, quódq; ſucco illo alibili, corruptionis parente, parciſ-

parciſſimè alluitur, vetuſtatis patiens eſt; &, ſi *Plinio* credimus, *centenis durat annis*. Ac propterea, carnes diutiùs ſervandas ſale liberaliter adſpergimus, qui tabum & educit, & viſciditatem ejus tollit. Et quidem *pus* ſucci alimentarii potiùs, quàm ſanguinis ſobolem eſſe, ipſe color albus indicio eſt. *Galenus*, & qui eum ſequuntur, aiunt: *Pus fieri album, quia partes ſolidæ albæ ſunt, & in alteratione aſſimilant ſibi materiam. Et licèt in jecore rubro album pus gignatur; id fieri, quia tunicæ ejus & vaſa alba ſunt.* Miror autem, & ſanguinem ipſum, ob eandem rationem, colorem album non induere. *Cardanus* ait: *Albedinem puris non provenire à partium calore, ſed à flatu; qui humori per coctionem attenuato permiſcetur; ut in ſpuma conſpicitur.* Verùm ſi pus ob hanc cauſam albeſceret, innataret aquæ, non autem ejus fundum peteret. Ob eandem quoque rationem (ut id obiter adnectam) exiſtimo, *variolas*, aliáſq; *puſtulas* omnes, ſucco alimentario, non autem ſanguini, originem ſuam debere. Fœtus (compertum narro) in utero matris, *variolis* laborantis, & ipſe *variolis* obſidetur: cùm nè guttam tamen ſanguinis materni in ſe derivet.

Lib. 11. c. 37.

Rodric. à Fonſeca, de hom. excrement. c. ult.

Verùm è diverticulo in viam. Nutritionem

tionem non è ſanguine, alióve aliquo craſſo humore fieri, vel hoc mihi argumento eſt; quòd partes omnes ſolidæ (veluti tendines, ligamenta, cartilagines, & oſſa) non ſuperficie tenus, ſed intimè & per minima nutriantur. Ita teſta ſive ſuggrunda teſtudinis, unà cum incolæ incremento, majorem undiquaque molem acquirit; ad quam tamen nihil ſanguinis pertingit. Porrò, quod ſententiæ huic lucem fœnerat & fidem, ſeparata ac peculiaria ſanguinis & ſucci nutrientis *Emiſſaria* (nempe *vaſa bilaria* & *pancreas*) indicant, humores illos ditiones diverſas obtinere. Hepatis nimirum præcipuum, ſi non unicum, officium eſt, ſanguinem ab humore felleo deſpumare. Pancreas autem è nervoſo genere acceſcentem, inutilémq; ſuccum exhaurit. Ambo plerunque, priuſquam inteſtinum ingrediuntur, in ductum communem coeunt; ut muneris quoque parilitatem demonſtrent. Ac præter jam dictos humores, atque uriam; nullum alium facilè in animali reperias. Melancholia enim commentum merum eſt; & pituita humoris excrementitii nomen non meretur, niſi ubi morâ ſtagnaverit, aut à frigore condenſata fuerit. Inter ſerum ſanguinis, & ſuccum nutritium, ſimilitudo quidem aliqua

liqua intercedit ; nulla tamen affinitas, ſive functionum paritas. Et *prima laus eſt humanæ ſapientiæ, valde ſimilia poſſe diſtinguere.* *Plato in Sophiſta. Ariſt. 7. Topicorum.*

Ad hanc porrò ſententiam ſtabiliendam, facit dictum *Ariſtotelis, omnes morbos vel ἀπὸ πυρὸς, vel ἀπὸ νοτίδος*, ab igne aut aquâ originem trahere: quod ego de ſanguine & ſucco nutritio interpretor. Et ſimiliter *Hippocrates, ex duobus principiis facultate diſſentientibus, uſu verò conſentientibus, Naturam humanam conflari* docet ; *igne, movente omnia per omnia ; & aquâ, nutriente omnia per omnia.* Huc etiam traho illud ejuſdem : *τροφὴ δέ ἐστιν ἀνθρώπῳ τὸ κοῦφον ὑγρόν, Levis humor hominis eſt alimentum.* Nempe ſuccus alibilis & vaporoſus, non autem ſanguis. Pariter *Eſdras : Poſtquam corpus formatum eſt in utero, & poſtquam membra ei largitus es, creatura tua conſervatur igne & aquâ.* Id eſt, me interprete, lampade cordis, & ſucco nutriente. Neque aliud opinor eſſe, *calorem nativum, & humidum radicale.* *1. Problem. init.* *Lib. 1. de Diæta.* *Lib. 2. c. 8. v. 8.*

His addo: cùm ventriculus, totúſq; inteſtinorum tractus, tunicâ cruſtoſâ obducatur ; cujus exilia filamenta, ceu radiculæ prætenues, in eorundem cavitatem hiant, ut chylum inde proliciant ;

nec

nec tamen ad eas omnes *venarum lacteārum* orificia pertingant: (nullæ enim Lacteæ ad ventriculum, aut duodenum porriguntur) neceſſe eſſe, ut ſuccus alibilis, per reliquas illius tomenti partes delatus, ad alios tubulos, nempe elices jam dictos, transferatur.

Hinc (ut alia præteream) in ani procidentiâ, ac tumore, factâ illius, admoto digito, introrſum compreſſione, ſæpe liquor tenuis, ſive ſucci nutritii pars dilutior, exili filo confertim proſilit, qui aliàs per *Lymphæductus* regeritur. Quemadmodum in hæmorrhagiis, ſanguis ex arteriis profluit; qui, more naturæ ſolenni, per venas reducitur.

De 2. do queſitis per epiſt. c. 15. pag. 81.

Exemplis adjuvemus rem ipſam. *Fortunius Licetus* hæc habet: *Nuper Bononiæ vidi virum ferme quinquagenarium, cui in hypochondrio dextro, ſub hepatis regione, tumor diſruptus, ad multos menſes, abſque febre, quotidie chyli ſuccum in multa copia, ſine dolore, ſinéq; fœtore, puri candido ſimilem, nullo prorſus infectum ſanguine, reddere ſolet, è venis lacteis exeſis.* E vaſis lactigerulis, aut lymphæductibus diſruptis vel exeſis, dictum oportuit: ſiquidem *venæ lacteæ* illuc non excurrunt. Novi ipſemet juvenem, cui ulcus in femore, ſtatim poſtquam à Chirurgo exterſum,

tersum, & emplastro obductum esset, novo ichore adimpleretur; adeò ut tabes pro foribus esset. Admoto tamen, jussu meo, paulò supra locum vinculo; fluor ille intra paucos dies planè substitit, ulcúsq; carne oppletum est.

Consimiliter *Nicolaus Larcheus*, Medicus Romanus, apud *M. Aurelium Severinum*, meminit *abscessûs incredibilis magnitudinis, faciem collúmq; puellæ quinque annorum occupantis, idq; intra mensium duorum cum semisse spatium.* Adnotat autem, *foramen è rimis calvariæ peramplum à dura meninge ad tubercula ista pertigisse; per quod scilicet materia de cerebro ad tumores alendos transmitteretur.* Addítque, *pedes utrosque illi, ex anarrhope alimenti, contabefactos.* His non absimilia ex aliis quoque Autoribus facilè congeri possint, si modò res posceret. *De recond. abscess. nat. pag. 150.*

Riolanus quidem existimavit, *lympham istam, per universum corpus expansam* (quámque fatetur, in ulceribus articulorum sæpe tam abunde fluere, ut difficillimè fluxus sisti queat) *solummodo inservire humectationi articulorum & ossium.* Verùm me parùm turbat illius sententia; cui, in similibus, à veritatis tramite deflectere, haud novum erat. *Respon. altera ad Pecquetum, pag. 24.*

Ipsemet *Antonius Deusingius*, succi nutritii *De hep. offic. pag. 300.*

tritii acer hoſtis, videtur hanc chyli διάδοσιν ſubolfeciſſe; namque ait: *Dubito omnino, an non, veluti ad receptaculum à magna glandula procedunt ramuli; ſic aliorſum quoque rami lactei (qui* Bilſio *roriferi dicuntur) protendantur, per quos portio tenuior liquoris in quaſcunque partes corporis dimanet.*

Dixi, credere me, magnam chyli partem, nutricando corpori deſtinatam, à ventriculi atque inteſtinorum villis ſive filamentis propendulis abſorberi. Quemadmodum radices *Lentis paluſtris*, hiantibus oſculis, alimentum hauriunt ex aqua turbida: & ſimili ferè modo, quo *ſtella marina* alitur; quæ promuſcidum aliquot millibus donatur; quas exporrigit, contrahítque, ut cochleæ ſua cornua ſolent. Non arbitror tamen, omne alimentum illàc traduci; ſed muſculorum fibras, ſive carnoſas partes, inde potiſſimùm ali: *membranas* autem nervóſq; nutricatum ſuum haurire è glandulis oris, ac faucium, dum cibus maſticatur; &, poſtquam in ventriculo coctus eſt, partem ejus aliquam per œſophagum, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Ideóq; *Claudium* noſtrum claudicâſſe arbitror, ubi ait, *Cerebrum in fame peſſimè ſe habere; quia ventriculus primò ſibi proſpicit;*

Lib. de morbo.

&

& deinde jecur chylum ad se attrahit ; & cor, ceu tyrannus , omnia ad se vi summâ rapit ; cerebrum verò nihil horum potest, sed portionem solùm alimenti, aliorum membrorum arbitrio delegati, gratè accipit ; nec, cùm exsangue sit , validam habet vim attrahendi. Propterea oculi obtenebrantur, homo in incertum it, vigórq; mentis hebetatur. Attamen id potiùs contingit, quia cerebrum est succi alibilis *promptuarium*, partibúsq; jam dictis victum suppeditat : tantum abest, ut sit ultimum ad mensam, partiúmq; aliarum benevolentiâ sustentetur. Quod nè temerè à me dictum putes, argumenta, quibus moveor, paucis dabo.

Atque hîc primùm in procinctu stat, ingens *glandularum* in ore ac faucibus apparatus ; quæ succum tenuem, spongiolarum more , imbibentes, eundem mox ad cerebrum (maximam corporis glandulam) traducunt ; inde postea ad nervos & membranas (præsertim *carnosam*, à tenui meninge oriundam) depluiturum. *Hip. l. de gland. n. 3.*

Neque tamen assentior *Willisio*, dicenti : *Suspicari fas est , dum subtiles humoris sapidi particulæ altiùs à lingua imbibuntur, spiritus animales eadem aliquatenus abripere, & pro nutricatu suo intrò per nervorum ductus versùs cerebrum convehere.* *De Anim. Brut. c. 12. pag. 172.*

Nam planè conſtat, quòd in magnâ inediâ, & ſpirituum animalium deliquio, à primo ſtatim liquoris generoſi libamine, eorum refectio immediatè ſequatur. Verùm pro eo beneficio nulla debetur ſpiritibus illis gratia ; neque credam, eoſdem eſſe tantopere catillones. Profectò cerebrum, in animalibus, radicis vicem præſtat : & quemadmodum cortex interior, in plantis, maximam nutricatûs partem tranſducit ; ita ſimiliter *membrana carnoſa*, in animalibus, transferendo ſucco alibili inſervit. Ac propterea bubulci, experientiâ edocti, nôrunt pecora ritè ſaginari, & pingueſcere ; ſi quando cutem lambere, aut eandem rei alicui duriori affricare viderint. Nempe ſucci nutritii uberior proventus, per cutem, & potiſſimùm membranam hanc delatus, pruritum moleſtiorem excitat ; qui affrictu, linguæve ſcabrioris linctu commodè ſedatur.

Ita pariter cornua cervi nuper renovata molleſcunt, & cute tenerâ ac ſubhirtâ integuntur, quæ ſenſim indureſcit ; eandémq; tandem, ramis arborum affricantes, deradunt. Ex eo autem cornua haud ampliùs creſcunt, ſed duritiem idoneam nacta, armorum vicem ſupplent. Indicio claro, nutrimentum per membranam interiorem ferri.

Vanum

Vanum autem videtur arbitrari, tam insignem glandularum copiam, excipiendæ solummodò pituitæ, ex cerebro ob errorem aliquem deciduæ, extructam esse. Præsertim, cùm Natura nihil in usus fortuitos moliatur. Contingit quidem, ab exorto frigore, alitérve impeditis viis, ad nares, faucésq; humoris tenuis defluvium; qui morâ postmodùm in crassiorem pituitam densatur. Est autem motus ille præternaturalis, atque (ut ita dicam) *periſtalticus inverſus*: naturaliter verò, moréq; solito, fertur humor nutritius ex ore, atque etiam è ventriculo (qui terræ, in plantarum alimoniâ, vicem gerit) sursum ad cerebrum, tanquam ad radicem. Est quippe homo, ut vetus dictum est, *planta inverſa*; cujus radix in sublimi sita est, rami autem (brachia scil. pedésq;) deorsum protenduntur. Ventriculus autem à cerebro remotior est, quia duplici muneri famulatur: dum pars chyli tenuior, saléq; volatili prægnans (velut per *Alembicum*) sursum per œsophagum repit (unde salivæ acrimonia) cerebrúmq; adit: pars verò oleosa ac pinguior, venas lacteas, ceu per *retortam*, ingreditur, *lampadi* materiam idoneam suffectura. Ideóq; in vitæ primordio, cerebri stamina præ cæteris ducun-

Cenſorinus. tur : rectéq; ſtatuit *Hippon*, *caput primò fieri*. Profectò arbitror, exordium ejus eſſe *Colliquamentum* illud, quod in ovi incubatu ab initio conſpicitur ; brevi autem, ab ulteriore fotu, concreſcit, cogitúrq; in ſpiſſiorem ſubſtantiam : quæ mox pelliculâ induitur (utì omnis viſcidus humor ſolet) nervóſq; de ſe, tanquam propagines, quoquoverſum demittit. Quemadmodum enim *tendo* eſt muſculus conſtrictus, ob loci anguſtiam ; ita mihi nervi extructi videntur, ut ſuccum alimentarium, quem *membranæ* per loca aperta commodè devehere non poterant, tutò transferrent.

Enimverò *cerebrum* & *cerebellum* conſideranti mihi attentiùs, videtur hoc cum *germine*, in plantæ ſemine, analogiam quandam habere ; illud autem *pulpæ* ſimile eſſe, unde germen nutritur. Nervi (qui cerebri proceſſus ſunt) comparari poſſunt fibris illis mollibus, quæ è ſemine proſiliunt (puta in faba) & membranâ primùm tenui, dein cortice duriore teguntur : ſic medulloſa nervorum ſubſtantia meningibus obvelatur. Hoc tamen diſcrimine, quòd fibrulæ illæ nutrimentum ſemini apportent ; nervi verò inde auferant, traducántq; ad remotiora. Neque ad hanc rem obſtant viarum anguſtiæ.

guſtiæ. *Capilli concavi, & ut canales pertuſi ac perforati ſunt, adeò ut* (referente Petro Borello) *pennas anſerum referant.* Quanto igitur meliore jure canaliculi nervis attribuantur? Certè chordulæ muſicæ, è membranoſis inteſtinis contortis confectæ, cœlo pluvio adeò diſtenduntur, ut confractæ diſſiliant. Tam facilis eſt aditus humori in corpora nervoſa. Imò verò multò denſiora penetrat hic latex; ſiquidem ungues, madeſcente inter ſudandum corpore, molleſcunt; oſſáq; è contrà, in magno frigore, facilè dirumpuntur. Atque hinc fit, ut caput initio reliquis omnibus partibus magnitudine præpolleat, videatúrq; capitis *fungi*, cauliculo ſuo innaſcentis, figuram planè æmulari: adeò ut, quod de petaſato facetè *Plautus*, nobis omnibus conveniat; *hic quidem pol homo fungini generis eſt, capite ſe totum tegit.* Fueritq; hæc forſitan celerioris incrementi in fœminis cauſa, ſi *Ariſtoteli* credimus, dicenti: *Maribus, comparatione habitâ ad fœminas, ſemper capita eſſe minora, proportione corporis.*

Obſerv. microſcop. cent. 1. obſ. 23.

Lib. de brevit. vitæ.

Solent agaſones atque eſſedarii in Gallia, equis ab itinere laſſis vini meracioris hauſtum in os inſpuere: quâ aſpergine illi refocillantur, viréſq; aliquantulum

redintegrant ; etiamſi pars ejus minima ad ventriculum deſcendat. Notum quoque eſt, cerviſiam generoſiorem, præſertim non lupulatam, ac recentem, ſtatim atque in os aſſumpta fuerit, faucéſq; adierit, ferire caput, cerebróq; nebulam obducere. Idémq; aliis quoque ſuccis fermentatione ſubbullientibus commune eſt ; quòd nempe materia necdum defæcata, variè ſeſe agitando, turbas ibidem concitet.

In hunc finem, animalia *ruminantia* cibum è ventriculo per œſophagum in os reducunt, ut ſucco ibidem expreſſo bis fruantur : totúmq; eorum palatum ex conglomeratis exilibus glandulis intùs conſtruitur, foríſq; tunicâ craſsâ multis minimis foraminulis pertusâ, prominentiiſq; papillaribus loricatur. Et fuêre etiam (ſi *Aquapendenti*, aliiſq; credimus) homines, qui, biſulcorum more, ruminarent.

Naturalis iſte laticis nutritii per cerebrum tranſitus, ſi à frigore, humorum copiâ, aut viſciditate, aliáſve ob cauſas præpediatur ; ingruit ſubitò malorum cohors, vitæq; fontem obruit. Hinc capitis dolor, ſtupor, oblivio, vertigo, & ſexcenta alia incommoda obveniunt.

Cent. 1. obſ. 10. *Guilielmus Fabritius Hildanus* meminit monſtroſi

monſtroſi hydrocephali; dicítque, *Reliquum corpus (integris licèt viſceribus) parùm nutritum fuiſſe. Abſumpto*, inquit *Severinus, raptóq; à ſuperioribus alimento: quemadmodum abunde diſtento ſplene, cætera membra contabeſcunt.* Ego verò id factum arbitror, ob interceptas obſtructáſq; vias, ſucco alibili ad inferiora deſtinatas. Sicuti enim, refrigerato ventriculo, plurimum in eo pituitæ brevi innaſcitur, ob vitiatum ejus tonum, læſámq; inde coctionem; ita pariter, obortâ à frigore capitis gravedine, multum blennæ ſive coryzæ per nares atque fauces relabitur. Documento manifeſto, coctionem aliqualem ibidem peragi. Unde enim aliàs tanta humoris excrementitii copia, ſi nihil ad caput, niſi in privatum ejus commodum, aſcenderet? aut cur non alibi quoque idem contingeret? Mucus autem iſte nihil aliud eſt, quàm ſucci nutritii condenſati, & à debito itinere retrorſum deflexi excluſio. Idq; præcipuè matutino tempore contingit. Cerebrum enim, inter dormiendum, aliquatenus ferias agit: vigiliis autem recurrentibus, idem, meningum ope, ſe movet, atque agitat, ut, quod ipſi moleſtum eſt, protrudat foras. Eſt enim motus quidam *protruſivus* in partibus, quo humores

De vicond. abſceſſ. nat. pag. 186.

humores propelluntur ad debitam metam; qui in ſomno vel ceſſat, vel impeditur, ob toni partium relaxationem.

Infantes ſæpe, ob ἀδδηφαγίαν ſive voracitatem, *lampadi* pariter ac *cerebro* nimiam materiam congerunt, adeóq; in *Rachitidem* proni ſunt. Videtur enim eſſe morbus complicatus: namq; hepar illis plerunq; prægrande eſt, ob copioſum nimis ſanguinis affluxum: & caput ſero abundat, ob præcluſum iter nutritionis, ac propterea etiam grandeſcit; quia humor alimentarius illuc affluens, ibidem, nè deſcendat, ſufflaminatur.

Præterea, ut id quoque joculariter addam, à ſucco hoc è cerebro per meninges defluo, fit in occipite quaſi vortex quidam & circumgyratio; indéq; in ipſo vertice crines in gyrum torquentur. Quod ſi quis iſtuc aliter fieri non potuiſſe arbitretur, quia illo apice, ceu centro, crines, tanquam lineæ, undiquaq; ad ambitum feruntur: mutabit fortaſſis ſententiam, ubi in fronte equi declivi idem contingere animadverterit.

Dixi, ſuccum alibilem, non ſolùm ex ore & faucibus, verùm etiam è ventriculo, filtrationis modo, ad cerebrum ferri. Quod his argumentis confirmatum imus.

Si

Si quis pollucibiliter paſtus, protinus ſomno ſe dedat ; ſentiet magnam capitis gravedinem : quòd nempe à chylo tenuiore illuc aſcendente, nec tranſitum commodum, propter copiam uberiorem, reperiente, cerebrum plurimùm obnubiletur. Non potuit autem humor ille, tam brevi tempore, per varios abdominis, pectoríſq; mæandros, atque anfractuoſa vaſorum percurrere. Scio, vulgò dici, id à *vaporibus* ſurſum elatis contingere. Verùm iſtuc mihi haud magis veriſimile. Nam cùm coctio (ut mea eſt ſententia) ſit *colliquatio* aut tabefactio quædam cibi in ventriculo, non autem *ebullitio*, qualis vulgò creditur ; non video, quomodo tot *vapores* aſcendere queant. Et ut aſcendant maximè ; quidni rectà per œſophagum lati, per os & nares avolent ? præcipuè in iis, qui ore aperto dormiunt. Cur cæcos aut internos meatus ingrediuntur ? Aut quomodo in hos ſeſe ingerunt, ſine uſitatis flatuum ſymptomatis ?

Qui autem jejuno ventriculo it cubitum, ægrè dormit. Non quidem, quòd ſtomachi latratus quietem interturbet : ſed quia exinanitus ventriculus vectigalia debita cerebro non perſolvit : pauciq; humores illuc tranſmiſſi, non ſufficiunt excitan-

excitandæ nebulæ, quâ ſoporatur animal. Ac propterea, ab opipara cœna, aut compotatione hilariore, quoties lubet συγκωδωνίζειν, illico in ſomnum proclives ſumus. Nam ſi aliunde ἀναθυμίασις illa adveniret, atque unà cum ſanguine ad caput appelleret; illud ſemper eodem modo contingeret: quoniam arteriæ parem fere continuè illius quantitatem (modò febris abſit) ad cerebrum deferunt. Quinetiam ſanguis parciùs inter quietem fluit: utì vel hinc conſtat, quia dormientibus magìs, quàm vigilantibus, frigus atque horror ingruere ſolent.

Aſcenſum quoque hunc facilem eſſe, docent infantes lactentes, qui nullo negotio lac è ventriculo ad os transferunt. Iiſdémq; frequenter aphthæ contingunt, ſi lac in eorum ventriculo corrumpatur. Atque ob hanc etiam cauſam, linguæ color ac ſcabrities, ventriculi conſtitutionem indicant. Quò autem chyli pars tenuior expeditiùs ſurſum meet, humectatione opus eſt; quemadmodum in filtratione uſu venit; atque hinc etiam potandi neceſſitas; ſicca enim aſcenſum hujuſmodi fruſtrantur. Ideóq; ardente febre correpti, quibus lingua faucéſq; árent, ſubitò macreſcunt.

Deniq; in graviore tuſſi, ſæpe marcor

&

& tabes obveniunt. Tam exiguum autem pituitæ à capite in fauces depluvium, non poſſet tantum incommodi afferre, niſi ſimul laticis nutrientis ἀναδρομὴ ſive commeatus à ventriculo ad cerebrum interciperetur. Quinetiam exiſtimo, multum illius pituitæ eo tempore faucibus obhærentis, è ventriculo aſcendiſſe, ibidémq; condenſari, ob præcluſum in caput tranſitum. Profectò plurimum intercedit ventriculo cum capite commercii: adeò ut illi vix malè ſit, quin hoc confeſtim doleat. Effracto cranio, mox vomimus; idémq; faciunt vertigine prehenſi; quemadmodum multis navigantibus, aut curru vectis uſu venit. Neque enim dici poteſt, hoc à ventriculi vellicatione (ut in capite læſo fit) contingere; cùm is eo tempore moleſtiam nullam ſentiat. Fit autem à motu cerebri inuſitato, velut in gyrum; qui caliginem oculis, & vertiginem inducit.

Ad particulariter autem explicandum, per quas vias ſuccus iſte ad cerebrum transferatur; alio, quàm *Davo*, opus eſt. In his enim talibus, ac pleriſq; aliis, veritatis inacceſſibilis lux altâ caligine obvallatur; nè teneram ingenii humani aciem ſplendore nimio perſtringat. Eleganter *Lucretius*:

Multa

Multa tegit ſacro involucro Natura, neque ullis
Fas eſt ſcire quidem mortalibus omnia. Multa
Admirare modò, nec non venerare: neque illa
Inquires, quæ ſunt arcanis proxima. Namq;
In manibus quæ ſunt, hæc nos vix ſcire putandum eſt;
Eſt procul à nobis adeò præſentia veri.

Ut tamen porrò diſcriminis modò dicti ſpecimen aliquod præbeam; exiſtimo, rheumatiſmum illum uteri, *fluorem album* dictum, ſucci nutritii ſobolem eſſe: dum *menſes* ad ſanguinem ſpectant. Quanquam crediderim, ipſa quoque καθάρσια à Natura inſtituta eſſe, non tam evacuando ſanguini ſuperfluo, quàm expurgandæ ſucci alibilis ſeroſæ pravæq; materiæ: quâ ſtagnante, fœdatur mox tota Naturæ œconomia, ingruúntq; ſolita ſymptomata; nempe cibi faſtidium, nauſea, ventriculi dolor, difficilis reſpiratio, crurum ἀκρασία, chloroſis, febris lenta, & mille mala, quæ neutiquam ſolent à ſanguinis redundantiâ proficiſci. Veréq; à *Lamberto Velthuſio* dictum:

Tam

Tam exigua ſanguinis copia in corpore retenta, tam gravia ſymptomata haud produceret, ſi menſtruorum fluxus, copiam ſanguinis pro cauſa haberet : nam multis menſtrua fluere non deſinunt, quæ jejuniis ſe macerant. Nec veriſimile eſt, puellas, circa annum decimum-quartum, plethorâ laborare; quæ etiam non ſolet tam pauci ſanguinis emiſſione curari. Adde, viros plus ſanguinis habere quàm mulieres; iis tamen à Natura proſpectum non eſt, ut juſto majorem copiam certis intervallis evacuare poſſint. Imò verò apud *Tapuyas* in *Braſilia*, tota natio fœmellarum illis deſtituitur; ſi *Joanni Studio* credimus, qui apud gentem illam efferam decennium integrum commoratus erat. *De generatione c. 5. pag. 134.* *Apud de Bry.*

Similiter, albumen in ovo eſt ſuccus nutritius; vitellus autem lampadi materiam ſuppeditat.

Et ſi tam humile exemplum non diſplicet, ex diverſis fontibus bibunt; pulex, dum fugendo ſanguinem potat; & pediculus, dum fibrillas rodendo, ſucco alimentario paſcitur.

Ridebis, opinor, hæc ubi legeris: & mihi quidem volupe eſt, Amicos hilarem ætatem agere: dico tamen cum *Minutio Felici: Ineſt & in incredibili verum, & in veriſimili mendacium.* *In Octavio.*

Puto

Animad. 2. Puto ſanguinem (quicquid alii dixerint) fermentationi minimè idoneum eſſe: convenit enim illa humori recenti & muſteo; ſanguinis autem major pars vetus hoſpes eſt.

Reſp. *Auctoritate tuâ V. A. multùm commoveor, utì par eſt*; argumento *verò, quo ſanguini fermentationem adimis, non adducor ut tecum ſentiam. Nam ſi veteri cerviſiæ recentem, aut vino veteri muſtum admiſcueris, efferveſcentiam in utroq; liquore concitabis. Nimirum* novus advena veterem hoſpitem *expergefacit. Idem hîc uſu venit, quod in ſenum juvenúmq; promiſcuo conventu ſæpe contingere videmus; horum enim ardor & alacritas, illos ad hilaritatem (nonnunquam etiam ad ſaltus ac tripudia) provocat, alioqui fortè triſtes torpidóſq; futuros. Simili ratione, ſanguis inveteraſcens, accedente novo chylo, inſtauratur: nam probè commiſti ſimul efferveſcunt. Atque hinc fit, ut, ſi quando fermentatio illa nimiùm Naturæ limites tranſilierit (quod in febribus accidit) inter cætera, quæ ſatagimus, abſtinentiam à cibo,* tenuémve diætam, *imperare neceſſe ſit, quò illa in ordinem redigatur.*

Inſt. Non ſolet ſeverus grandævorum ſenum chorus, unius alteriúſq; juvenis ſuperventu hilaria agere, ac repubeſcere: nec

nec tam levi libramento vetus indoles exuitur. Paucæ ſolùm guttulæ ſucci chyloſi, per *ductum thoracicum* delati, ſanguinis rivulo, per *venam ſubclaviam* delabenti, commiſcentur. Alioquin ipſemet ille ſanguis præ cætero albeſceret: quod tamen à nemine unquam animadverſum arbitror. Certè (ut dictum eſt) ſolus ſuccus nutritius in pus abit, quæ eſt fermentationis quædam ſpecies: ſanguinem verò ſuppurare, nullis (quod equidem ſciam) argumentis conſtat. Exæſtuat quidem ſanguis in febribus, & turbas ciet, quæ ſæpe venæ-ſectione caſtigantur: maxima tamen malorum ſeges (etiam in illis) à ſucco alibili depravato, atque à ſanguine alieno, proficiſcitur.

Sanguis (meâ quidem ſententiâ) non nutriendo, ſed calefaciendo duntaxat corpori inſervit. Nec animalia eodem modo nutriuntur, quo ædes extruuntur; per appoſitionem ſcilicet variarum materierum; utpote lapidum, lignorum, &c. ſed ex conſimili prorſus materiâ *internus Artifex*, *corporiſve Opifex*, diverſa membra extruit: quemadmodum ex eadem pluvia diverſi, imò & contrarii plantarum ſucci enaſcuntur. Fítq; nutritio ἀτμοειδῶς. Animad. 3.

Resp. *Mihi verò ſanguinem* utroq; munere *defungi, ſemper hucuſq; viſum eſt, & etiamnum videtur. Quòd ſi autem rationes illas omnes, quibus tu innixus, contrariam ſententiam & amplecteris, & proculdubio tueri potes, intelligendo aſſequerer, in tua caſtra fortaſſe tranſirem. Interim videor non levibus argumentis in communi Medicorum ſententiâ detineri, neque machinis vulgaribus (tuæ verò non ſunt tales) inde fum dimovendus. Certè enim chylus ille, quem ingeſta nobis alimenta ſubminiſtrant, & quo ſumptus & diſpendia ſanguinis quotidiana jugiter inſtaurantur, non tantùm ex* particulis ſulphureis *conſtat, unde calor excitetur; ſed etiam ex* ſalinis *(quæ fortè præcipua nutritionis materia ſunt) aliſque, quibus pro variâ partium corporis, omnium & ſingularum, indigentiâ, noſtris uſibus inſerviat: ut hoc ipſo in loco fuſiùs à nobis explicatum eſt. Si autem* ſucco *duntaxat* nervoſo *contenti eſſe debemus (quem ſolum nempe tu* nutritium, *opinor, appellitas) vereor, nè, tam parco freti dimenſo, famelici ſtatim ſimus futuri. Credis enim, ſi teneo mentem tuam,* ſuccum *hunc* alibilem *à nervis è chyli maſsâ delibari, priſquam ille, venis ſubclaviis infuſus, ſanguini admiſcetur. Ac jamdudum nobis innotuit, ex nobili illo* Loweri *experimento, ſi du-*

ctum

ctum Thoracicum *ita diffregeris, aut diſſecueris, ut chylus illàc tranſire, viámq; ſibi ad ſanguinem facere nequeat, animal & caſurum languore, & brevi fame periturum. Claro indicio, etiam liquorem illum, qui nervis defertur, è ſanguinis penu, ſi non totum, ſaltem potiorem partem deſumi. Mitto reliqua, quæ in medium proferre poſſem, nè ſim prolixior.*

Jam quod ais, animalia non eodem modo nutriri, quo ædes extruuntur: fatendum quidem eſt, artem quandam, in viliſſimâ quævis (quanquam quid hîc vile dicendum eſt, ſi Philoſophorum more loqui velimus) Naturæ fabricâ, tum extruendâ, tum conſervandâ, conſpicuam eſſe; longè diviniorem eâ, quam vel peritiſſimus Architectus in ſuis operibus oſtentat. Meminiſſe tamen oportet, etiam internum *illum* Artificem *tuum (ſive illo nomine, λόγον aliquem σπερματικὸν, ſive neſcio quem* Archæum *intelligas) ut ut opere materiam ſuperet, materiâ tamen, eáq; variâ, opus habere, quò domicilium ſuum & extruat primò, & porrò adaugeat, ac ſartum tectum conſervet. Quantumvis enim, ſubtiliſſimo artificio, ſenſibus noſtris fucum faciat, dum chylum v. g. conficit, aut ſanguinem inde excoquit, aut ſemen, ſuccumq; nutritium, ex utroq; fortè, prolectat, quaſi conſimili*

prorſus materiâ uſurus ; novimus tamen hæc, ad ſpeciem homogenea, ex diſſimilibus particulis conſtare. Aliàs enim perinde fere eſſet, quibus alimentis veſcantur animalia ; cùm tamen illud plurimùm nutritionis interſit. Cæterùm licèt in minutiſſimas particulas dividantur ingeſti cibi, dum ſuccі alimentaris formam induunt, atque nutritio (quemadmodum tu ſtatuis) ἀτμοειδῶς fiat, oportet tamen, ut quæ, ſpecie vaporis, corporum partibus accreſcunt, proportione quâdam meatibus congruant, per quos iiſdem partibus apponantur. Eadem illa pluvia, ex qua diverſi, imò & contrarii plantarum ſucci enaſcuntur, *diſſimilare quidpiam eſt ; idémq; ſolum variis corpuſculis alimentaribus fœcundum eſt : neque ſic tamen* omnis fert omnia tellus. *Dum autem ſuccus nutritius per plantarum partes aſcendit, diverſam temperiem, variáſq; qualitates acquirit, pro variâ pororum figurâ, per quos adigitur : in quo quidem tranſitu,* textura *ſucci aſcendentis multifariàm immutatur. Quid? Quod tu quoque, paulò poſtea, concedis, etiam ſucco tuo nutritio* tartaream materiam *ineſſe : unde ſequitur, neque illum eſſe humorem prorſus homogeneum.*

Inſtant. Propemodum me tua cogit humanitas, ut fatear, errorem mihi hîc aliquem obrepſiſſe,

obrepſiſſe, (quod nequaquam à me alienum puto) quem tamen necdum conſpicor. Verborum aſperitate exardeſcunt lites, dum diſſidia, animorum comitate ſopiuntur. Nam etiamſi rapi quis amet à *Nymphis*, tanquam *Hylas*; nolit tamen trahi à *Furiis*, tanquam *Oreſtes*. Placuit mihi ſemper doctorum virorum amica concertatio, atque in rebus arduis diſcors ſententia. In alienam verò famam nequiter graſſari; eorúmq; nomina, à quibus nunquam læſus ſis, petulanter proſcindere; id profectò eſt verè *Scurram* agere: quales ſe nuper quidam, ingenii immodeſti, protervæ linguæ, infrunitíq; Medicaſtri improbè atque inficetè præſtiterunt.

Experimentum *Loweri* (quod tibi *nobile* videtur) parum apud me momenti trahit. Quis enim miretur, diſſecto, diffractóve *ductu thoracico*, interceptóq; adeò chyli ad cor commeatu, animal inde languidum fieri, & brevi fame periturum? non magis ſanè, quàm abſumpto prorſus ſanguinis penu, non ſolutis debitis vectigalibus.

Faves deinde, ut video, ſententiæ *Anaxagoræ*,

Principium rerum qui dixit homœomeriam.

Cùm tamen nutritio non videatur contingere ſegregatione partium inutilium, atque aggregatione ſimilarium ; quoniam omnis planta, atque etiam animal, victum quemlibet in peculiarem ſui naturam convertit ; nec ſuccorum diſcrimina tam inveniunt, quàm faciunt. Ac proinde minùs placet illud *Joannis Coſtæi : Satione fœtidarum rerum prope flores, odore evadunt flores ſuaviore ; ut ſi allium prope roſam. Cùm enim ſimili omnia nutriantur ; & ab allio, ſi quid terræ fœtidi ineſt, in ſui trahatur alimentum ; quod reliquum eſt, purius remanet ; quod in roſæ cedens nutrimentum, ſuavioris in eâ & ſucci & odoris eſt cauſa.* Imò verò metuat quis potiùs, nè, ob viciniam rei tam tetrè olentis, aliquid ſimile roſæ affletur. Neque eo auxilio quidquam opus, ſi ſucci quilibet veluti *per cribrum* agantur ; nihilq ; in plantæ aut animalis nutricatum transferatur, quod variæ pororum illius diſpoſitioni ac modulo non reſpondeat. Bos, ovis, caper, porcus, eodem gramine veſcentes, diverſi tamen omnino ſaporis ſunt : etiamſi ad hujus bonitatem, cibi ſuavitas non parum faciat. *Iſtud autem*, ais, *ad variam pororum ſtructuram referendum eſt.* Libet itaque ſciſcitari ; ſi ſurculus è *pyro* præciſus *pruno* inſeratur ; cùm

De plantis pag. 390.

cùm neceſſe ſit, ut alimentum omne, *pruni* radicem permeans, ipſi pruno nutricandæ ſit accommodum, ejuſdémq; poris undiquaq; conveniat; quî fiat, ut *pyri* ſurculus, diverſis poris conſtans, inde nutriatur, & creſcat? Num hamatarum, quadratarum, & aliuſmodi atomorum, ſive particularum minimarum anguli, dum poros fortè rotundos ſubeunt, deteruntur, poliuntúrq; ad amuſſim? Quid igitur fit de ſcobe reliquâ? an non periculum eſt, nè à retrimentis illis obſtructiones variæ contingant? Et præſertim, ſi omnibus *pruni* ramulis abſciſſis, totidem è *pyro* ſurculi in eorum locum ſufficiantur. In *Inſula Maragnone* (referente *Caſp. Barlæo*) *arbor, Acayou dicta, fructus fert quadrifariàm diverſos: unum pyro ſimilem, nucleo amygdalino, ſuccolentum, flavúmque; ſecundum acidioris ſucci, & rubicundum; tertium acidiſſimum, unde acetum conficiunt; quartum ſaporis gratiſſimi.* Exiſtimandúmne igitur, eoſdem poros diverſorum adeò fructuum nutricatui convenire: aut aliis alias radiculas inſervire ſomniabimus? Gignuntur in animali oſſa, ubi nulla præextiterant (ut in capite, cranium) ad quam itaque pororum normam nova hæc ſoboles? Algente vehementer cœlo, fit glacies; quæ *Hiſt. Braſil. pag. 225.*

mox, aëris tepore, in aquam revertitur. Cenſendúmne, duram ſolidámq; aliquam materiam inter congelandum accedere; quæ, miteſcente aurâ, liqueſcat, ac vaporis ſpecie avolet? Oſſa ad eundem ferè modum (non tamen frigore) confiunt.

Nutritio ſanè videtur eſſe veluti continuata quædam generatio; quæ eſt opus *ideale*, ad exemplar primitivum actiones ſuas dirigens. Quippe animal (ut dixi) non extruitur ad ædium modum; nempe ex diverſis particulis in ſemine latitantibus: quaſi *ſemen* eſſet omnium totius corporis partium proventus, ſive apophyſis. Nam ex cæcis, claudis, alitérve mutilatis parentibus, naſcuntur liberi perfecti, integríque. Neque dixeris, defectum hunc à parentum altero ſuppleri. Ex *Judæis* enim apellis naſcuntur filii cum præputiis. Et in *Soldania*, prope promontorium *Bonæ Spei*, ex parentibus (ſi dîs placet) generoſioribus, unóq; ſolùm teſticulo dotatis, gignuntur filii ambobus teſtibus gaudentes. Sic etiam *Numidæ* (ob dactylorum eſum, quibus multùm victitant) citò fiunt edentuli; & tamen liberos procreant dentibus præditos. Similiter, ſemen, ex arbore, magnam partem decorticatâ, cujúſq; truncus planè emedullatus fuerit, natum, integram nihilominus

Purchas Pilgrim. part. 1. pag. 482.

hilominus ſui generis plantam producit. Nempe in qualibet ſeminis parte tota virtus formatrix nidulatur. Ex uno grano tritici interdum centum alia proveniunt. Nec virtus illa *ſemini* ſolùm ineſt, verùm etiam plantæ integræ. Utì videre eſt in ſurculis arboribus aliis inſitis, qui priſtinam formam ſpeciémq; uſque retinent: idémq; in *talearum* ſatu contingit. Porrò fœtum à *formatrice* procudi, non autem à conſimilibus ſeminis partibus prognaſci, vel illud argumento eſt, quòd *cervorum* cornua, annuatim decidua, proximo vere renaſcantur; idque, pro annorum ſerie, certo ſemper incremento. Et quæ animalia uterum gerunt, *placentam* formant, cui nihil in utrolibet parente eſt analogum. Quinetiam nec eadem prototypi forma in fœtu conſpicitur. Proles parèntem rarò refert. Mille ejuſdem arboris ſemina totidem diverſas formas in exortis inde arboribus exhibent: quarum nulla, quoad radicem, corticem, truncum, ramos, folia, flores, aut fructus alteri ſimilis eſt. Ejuſdem *tulipæ* ſemina variis admodum coloribus à parentis ſpecie abludunt. Ut utique videatur ſemen obſervare ideam *ſpeciei*, non autem *individui*. Imò interdum & illam abdicat: veluti cùm triticum degenerat in lolium, ſterilémve

Varulius Anat. L. 4. c. 3.

ſterilémve avenam. Ita pariter ex *muſcis* & *papilionibus* generantur quædam animalia, non ſimilis naturæ, ſed genus quoddam *vermiculi*, aut *erucæ*. Unde conſtat, ſemen haud è cunctis partibus ſecedere.

Ariſt. 2. de gen. anim. c. 3.

Et ut ſucco nutritio *materia tartarea* in primis viis inſit; ille tamen eundo defæcatur, fitq; humor illimis ac limpidus, priuſquam nutriendo corpori fiat idoneus.

Attamen hæc omnia, inquies, ſolâ partium *commutatione*, *tranſpoſitione*, *cribratione*, *atque ordinatione* peraguntur. Et fortaſſis ita fuerit. Præſtat enim, in hujuſmodi arduis, *fateri* ignorantiam noſtram, quàm, inani rem adeò obſcuram illuſtrandi conatu, eandem *prodere*.

Æneid. 6.

Quale per incertam Lunam, ſub luce malignâ
Eſt iter in ſylvis, ubi cœlum condidit umbrâ
Juppiter, & rebus nox abſtulit atra colorem: tale hîc mihi.

Veritas certè radicem habet in cœlo, indéq; ramuſculos aliquot, aut folia ad nos demittit; vel umbra potiùs ſola protenditur. Vix quidquam enim videas

tam

tam firmis argumentorum tibicinibus ſuffultum, quod non (διὰ τὸ τοῖς ἀνπκειμένοις ἰσχυρέγειαν) aliis ſimilibus ſubvertatur. Ita ratio rationem antiquat. Sextus Empiricus.

Nulla mihi videtur conſequentia, ſanguinem ad *nexum*, & *cohærentiam* proclivem eſſe, quia ex partibus conſtat *heterogeneis*. Nam rudera, aliáq; corpora dura haud facilè miſcentur; cùm tamen aqua, vinum, & ſimilia, ex partibus ſimilaribus conſtantia, facilè coeant. Animad. 4.

Rudera quidem, aliáq; corpora dura non facilè miſcentur, ſiquidem illa ſicca fuerint, & mole paulo majore conſtiterint: at ſi eadem in pulviſculos & minutias dividantur, quales ad fluidum corpus conſtituendum neceſſariæ ſunt, adeóq; in fluido natent (quod profectò in ſanguine fieri conſtat) ſequitur, opinor, partes hujuſce concreti corporis ad nexum & cohærentiam *ſatis proclives futuras, niſi jugi agitatione ſeparentur, ac diſterminentur. Exemplum hujus rei habemus in vini tartaro, in urinarum ſubſidentiis, atque univerſim in omni corpore liquido, ex partibus, quoad motum, figuram, & magnitudinem, diſſimilibus conſtante. Omnis enim liquor, etſi mentiatur quietem, adeóq; ſenſibus noſtris* Reſp.

facilius

faciliùs imponat, inteſtinis tamen motibus agitatur. Atque hæc una depurationis liquorum ratio eſt; qui, ſi ab extranea aliqua cauſa turbentur, nec permittantur ſibi, fæces ſuas haudquaquam deponunt, niſi aliunde proviſum fuerit. Proindéq; ſanguinis flumen, pulſibus cordis circumactum atque exercitum, recrementa ſua nunquam dimitteret, niſi ea eſſet corporis animalium fabrica, ut colis quibuſdam & ſecerniculis, hîc illîc (divino planè artificio) poſitis, in tranſcurſu ſuo defæcaretur. Verùm hoc pacto (colaturâ nempe, ſi accurata fuerit) vinum, etiam recens & impurum, uſque adèo brevi clareſcit, ut vix illud à veteri, limpidiſſimóque, vel colore, vel ſapore diſcernere liceat. Quin & hæc unica fere eſt, & ſumma ſanguinis depurandi methodus, à natura nobis conceſſa; quam ſi neglexerimus, id plerumq; damno noſtro fit. Neglexerit autem ille maximè, qui, vel vitam ſedentariam, triſtiorémq; tranſegerit; vel, inter luxûs & languentis ignaviæ brachia,—— charas malè collocârit Prodigus horas, *(ut cum* Couleio *noſtro loquar.) Hinc enim κακεξία (multorum malorum & mater & nutrix,) calculus, & nodoſa podagra, reliquúmq; ferale morborum agmen naſcitur. Quod genus ærumnarum rarò* pulſat pauperum tabernas *(qui ſaltem exercitio*

ercitio paulò majore victum ſibi quærunt) cùm in divitum & ſtudioſorum ædibus frequentior hoſpes adeſſe ſoleat; ubi tamen purior victus obtinet, atque anxior abdominis cura. Sed hæc obiter: ſummam enim exercitiorum utilitatem alibi deduximus.

Licèt corpora dura & heterogenea, in tenuiſſimam ſcobem redacta, fluorem aliquem æmulentur; hic tamen mollibus, liquidis, ac ſimilaribus potiſſimùm convenit; quæ eam etiam ob cauſam facillimè coaleſcunt. Subſidit quidem in vino *tartarus*, in urinis fæculenta materia; quòd humoribus, quibus commiſcebantur, præponderent: ideóq; ſenſim fundum petunt, ſaliſq; interventu aliquatenus concreſcunt: præſertim ſi quies adſit; quoniam à motu omnia turbantur. Ac propterea nec ſanguinem, rapidè circumactum, *recrementa ſua unquam depoſiturum*, ais, niſi Natura *variis coli ac ſecerniculis* ei incommodo ſapienter caviſſet. Quaſi verò bilis in hepate, ad cribri duntaxat modum, à ſanguine ſegregaretur; & nutritio fieret per manicam Hippocratis. Quod vix aliud eſt, quàm cum *Paracelſo* ſtatuere, *Nutritionem per ſeparationem tantùm fieri; & in pane vel cibo latêre oculum, naſum, cerebrum,* Inſtant.

Franc. Biconus de motu, pag. 210.

brum, jecur; in ſucco terræ, radicem, fo-lium, florem. Etenim ſicut faber ex rudi maſſa lapidis vel ligni, per ſeparationem & rejectionem ſuperflui, educit folium, florem, oculum, naſum, manum, pedem, & ſimilia: ita Archæum, fabrum illum internum, ex alimento, per ſeparationem & rejectionem, educere ſingula membra & partes, arbitratus eſt. Cùm tamen veriſſimum ſit, partes ſingulas, tam ſimilares, quàm organicas, in vegetabilibus & animalibus, ſuccos alimentorum ſuorum fere communes, aut non multùm diverſos, primò attrahere cum nonnullo delectu; deinde aſſimilare, & vertere in naturam ſuam. Ideóq; verè à *Velthuſio* dictum, *Productionem rerum novarum fieri, non ſimplici ſegregatione aut congregatione quarundam particularium; ſed ipſa corpora, ex quibus res naturalis componitur, intrinſecè mutationem ſubire.* Quomodo enim aliter, ex eâdem pluviâ, & conſimili terrâ, plus ſalis in *cochleariâ*, quàm in *betâ*; plus ſulphuris in *peucedano*, quàm in *endiviâ*; in *abiete*, quàm in *pyro* naſceretur? Iſta autem proveniunt à diverſis Archæis intus hoſpitantibus. Adeóq; haud verum videtur, quod *Hippocrates* narrat: *Scythas ad unum omnes iiſdem prorſus moribus, ſimiliq; formâ faciei & figurâ eſſe; quòd in univerſum omnes*

De generat. c. 2.

Lib. de ærè, aquis, & locis.

nes uniuſmodi cibis veſcantur, conſimiles bibant aquas, uniformes habitus gerant, uno eodémq; per omnia vivendi ordine utantur. Bruta quoque animalia, inquit *Huartes, ob hanc cauſam, fœtus ſuos ad ſui ſimilitudinem formatos, ſuámq; figuram particularem exactè referentes gignunt; quia ſemper conſimili paſtu utuntur, atque uniforme ſemen generant. In homine verò contrarium uſu venit.* Imaginatricis tamen vim hîc multùm poſſe, non diffiteor. Scrutin. ingen. p. 702.

Tantum abeſt, ut corporis habitum, ab influxu remeatúq; ſanguinis, attolli & ſubſidere exiſtimem; ut nè arteriis quidem diaſtolen & ſyſtolen concedam. Eſt enim arteriæ, ab illiſu ſanguinis, vibratio potiùs (ob motûs continuitatem) quàm vera intumeſcentia & detumeſcentia: ſanguis enim pari tenore & æquali paſſu labitur, niſi ab intemperie ſecùs evenerit. Animad. 5.

Non minùs, equo ſuccuſſore, aut pilento vecti, concutimur, quàm citâ ambulatione aut curſu, præſertim in acclivem locum: & tamen tum pulſus, tum reſpiratio ibi multò ſedatior rariórq; eſt. Puella, chlorôſi laborans, ſi gradus etiam leniter aſcendat, ſtatim anhela fit, & ſeditionem facit cor, ut cum Plauto loquar:

quar: nec tamen corporis ambitus inde magnoperè comprimitur, multóq; minùs interiora viscera quicquam ejusmodi patiuntur; ubi sanguis nihilominùs rapidè circumvolvitur. Verbo dicam; hanc sanguinis φοίωσιν, nihil aliud esse arbitror, quàm τὸ περὶ τὸ κινούμενον ἀκολουθίαν. Etiam in cadavere, sanguis impulsus facillimè rotatur.

Resp. *Corporis habitum, ab influente sanguine, leviter attolli; eodémq; remeante, paululum subsidere existimo, licèt ille, si sensum consulas, non intumescat, aut detumescat. Atque hoc ex arteriarum, per eundem dispersarum, systole ac diastole proficiscitur; quam cur non concesseris, ego nullam rationem video, satis idoneam. Ut enim, ob motûs continuitatem, arteriarum tunicis* vibratio *competit; ita, ob sanguinis influxum,* dilatantur *canales; earum præsertim, quæ tenuiores sunt, quales per corporis habitum ubiq; dispergunturr. Agnosco, sanguinem,* æquali *fere* passu, *plerumq; labi; sed jugiter impulsus labitur, uti cymba remis subinde incitata: jam,* ictu *illo languescente, musculi paululùm* detumescunt, *eodémque repetito, nonnihil* intumescunt *ac diducuntur.*

Difficile

Difficile eſt revellere, ſi quid altè animo inſederit. Eſt hoc inter παλεοπαιέδοτα, arteriam *diaſtolen* ac *ſyſtolen* alternatim pati; indéq; corporis habitum (refragantibus licèt oculis) leviter attolli, ac ſubſidere exiſtimas. Quaſi nimirum, ſicut in mari, ita pariter in arteriis contingat æſtûs reciprocatio; atque in acceſſu, fluctus litora adeant, ac operiant; in receſſu autem, eadem nuda relinquant denuo: cùm tamen ſanguinis φορὰ ſedato niſu, æquali conſtantíq; circumrotatione perficiatur. Equidem (ut dixi) ſic exiſtimo; motum illum tremulum, ab illiſione ſanguinis aortæ inditum, ad arteriarum ultima durare. Quemadmodum in fidibus uſu venit; ubi, ſi illarum unum extremum digito percuſſeris, ad alterum confeſtim eadem micatio pertingit. Ut autem intelligas, quàm ſit ad *diaſtolen ſyſtolémq;* inepta arteria; conſule quæſo digitos, & diligenter explora, númnam in carpo, alibíve, intumeſcentiam aliquam, aut ſubſidentiam percipere queas. Conſule etiam oculos, & videſis, quantopere arteriæ in demortuo animali rigeant, cavitatémq; ſuam intemeratam ſervent: & præcipuè cordi vicinæ; quæ ibi craſſiores extructæ ſunt, nè ſpiritus ocyùs tranſvolent; tum etiam,

Inſtant.

ut impetum prosilientis sanguinis facilius sustineant : eadem tamen est ratio quoque tenuium arteriarum, quæ ad similem normam moventur. Quòd si sanguis undulatim procederet, & ad modum cymbæ remis incitatæ cieretur ; indito arteriæ calamo, injectóq; circùm laqueo, pulsatio tamen nequaquam infrænaretur, verùm ad illius extremum pertenderet : quod utiq; fieri posse, neutiquam, opinor, concesseris. Neque huic celeri motui quicquam obstat arteriæ *mollities*, *tortuosus & incurvus situs*, *aut cum partibus innumeris in via connexio*, ut Cl. *Diemerbroeckio* visum est. Siquidem etiam in aranearum telâ, motâ parte aliquâ extremâ, motus idem ad araneæ nidulum sive speluncam perpetuatur. Idémq; etiam in ipso aëre usu venit, ut postea dicetur. Similiter in trabe (ubi partium est multiplex cohærentia) sonus in uno extremo levi digiti pulsatione editus, eodem momento in altero (idq; recto filo) persentiscitur. Verùm esto, subsiliat aliquantulùm cum micante arteria illi incumbens cutis, atque etiam partes carnosæ : num propterea sanguinem vasa expeditius percurrere censendum est ? Profectò *gavia*, fluctibus maris insidens, cúmq; iis sursum deorsum lata, æquè æstûs marini

Anat. pag. 850.

causa

cauſa fuerit. Quinetiam ſubſidente in ſyſtole (ut vulgò creditur) arteriâ, ab illa qualicunq; compreſſione, ſanguis non minùs ſurſum quàm deorſum adigeretur. Quia tamen iſtuc ſanguinis per pulmones celeriori curriculo favere videbatur, ideo hoc tibi commentum placuit. Errorem autem quò magis fucaveris, eò fit conſpectior.

Ad hunc modum, *Laurentius Bellini--- magnopere à vera lapſus ratione videtur*, ubi ait: *Fœminarum papillæ, licèt lacte turgeant ad dolorem uſque, non tamen illud effunditur, niſi conſtrictione & compreſſione exprimatur. Ita planè in renibus, licèt ductus renales urinâ intumeſcerent, ipſa tamen, ſine expreſſione, non efflueret. Hæc autem vis exprimens reſpirationis ope facillimè obtinetur. Tumefactis enim pulmonibus, & thorace; à diſtento diaphragmate impellitur abdomen; ex cujus expreſſione, à viſceribus omnibus ſuppoſitos renes comprimi neceſſum eſt; quorum compreſſione, & uberrimus ſero fluxus in Pelvim, libérq; ſanguini regreſſus in Cavam conceditur.* En tibi patronum ſingularem! Quis enim non credat, ſanguinem per pulmones, horum compreſſu promoveri; cùm eorundem dilatatione, non modò ſeroſum in renibus humorem ad *De ſtruct. ren. p. 81.*

Pelvim, ſed & ſanguinem inde versùs *Cor* propelli intelligit? Verùm præterquam quòd ex uberibus turgidis lac ſæpè ſponte profluit: quid in iis animalibus fieri putandum eſt, quibus *renes* obtigêre, & *pulmonibus* tamen deſtituuntur; ut in *piſcibus* contingit: vel, ſi *pulmones* inſint, carent tamen *diaphragmate*; quod *avibus* omnibus commune eſt?

Reſp. Citâ ambulatione, aut curſu, *præſertim in acclivem locum*, *non quidem tantum concutimur* (*ſi corporis ambitum ſpectes, atque vim externam, quâ tunc temporis agimur*) *quantum equo* ſuccuſſore, *aut* pilento *vecti*; *ſed neque ſic vecti*, *tantâ contentione virium* (*h. e. cerebri, ac nervorum*) *utimur, quantâ ad curſum, citámve ambulationem opus eſt: unde tum pulſus, tum reſpiratio citatior multò, crebriórq; contingit. Harum enim actionum originem proximam & quaſi* Elaterem *intrà ſe circumgerunt animalia, neque mutantur illæ, niſi hoc priùs immutato. Cernitur hujuſce rei imago quædam in* horologiis geſtatilibus, *aliiſque*; *quæ, tametſi ſiſq; diq; & quaquaversùm tota removeris, nec* indicis *interim neque* rotarum *curſum greſſúmve quicquam omnino, vel certè parùm admodum, accelerabis: at ſi, admotâ manu, vim aliquam addideris appenſo ponderi;*

vel

vel aliâ quâvis ratione lacessiveris partem πρωτοκινητικὴν, *pari gradu, paribúsq; momentis reliquæ incitabuntur; nempe quasi ab illius nutu jussúq; dependentes. In* chlorosi, *præterquam quòd ventriculus & inteſtina flatibus diſtendi ſoleant, adeóq; diaphragmatis motui incommodent; ſanguis etiam,* πνευματώσεως *indigus, ſi motu aliquo ad celeriorem circuitum ſolicitetur, anheloſitatem inducit: ægrè enim per pulmones tranſiens, largiores crebrioreſq; aëris hauſtus poſtulat, quibus illinc in ſiniſtrum cordis ventriculum exprimatur & exturbetur.*

Atenim corporis ambitus, víſq; exter- Inſtanc.
na, præcipuum in hoc negotio locum obtinent; ſiquidem (utì cenſes) à cutis preſſurâ ſanguinis curriculum promoveatur. Nec ſanè quicquam ad hanc rem cerebri aut nervorum auxilio opus eſt; quoniam, in celeriore curſu, ipſemet anhelitus ſiſtitur; deberétq; adeò ex tuâ ſententiâ, ſanguinis tranſitus ſufflaminari. Labitur quoque in orbem ſanguis, abſq; ejuſmodi ſpirituum miniſterio: ut *horologii geſtatilis* exemplum ſit omnino ſupervacaneum. In *chloroſi* autem, nec ventriculus aut inteſtina neceſſariò flatibus diſtenduntur; nec, pacatè ſeſe habentibus, ſpirandi difficultas oboritur:

verùm à curſu, alióve exercitio vehementiore, id demum contingit. Non quidem, quòd ſanguis, tunc temporis ægrè pulmones tranſiens, *largiores* (ut ais) *crebrioréſq; aëris hauſtus poſtulet, quibus illinc in ſiniſtrum cordis ventriculum exprimatur:* ſed potiùs, quia, cùm gracili lare victitent, magnáq; adſit in talibus ſanguinis penuria, moráq; aliquantillâ in ſiniſtro cordis ventriculo opus ſit, quâ idem refocillando corpori fiat idoneus; ſpiſſigrado alioquin ſanguine jam concitatiore reddito, ob illius paupertatem, bonitatiſq; defectum, reſpiratio crebra, pulſus frequens, cordis palpitatio, atque etiam animi deliquium interdum obveniunt.

Resp. *Cæterùm tu videris, an illa* πρὸς τὸ κενούμενον ἀκολουθία *hanc ſanguinis* φύσιν *ſatis explicet. Equidem ſanguis impulſus facilè rotatur, ſi nempe conſtent cauſæ impellentes; at illa* ob vacuum factum conſecutio, *nullius cauſæ (niſi fortè finalis, quæ nullam vim* φυσικὴν *exerit) rationem habere videtur. In cadavere, ſi arteriæ brachii, v. g. immiſſâ ſyringâ, inflaveris; ſanguis, inſra ligaturam, è venâ exibit: non tamen hoc fit, ob factam vacuitatem, ſed à re impellente cientéq; motum. Certè humidorum particulæ actu diviſæ ſunt, uti diſſeruimus,*

differimus, neque omnino contiguæ; aërem enim, aut saltem τὸ κενὸν habent διεστηκὸς μόριον: cur itaque, si humoris alicujus aliqua portio præcesserit, altera necessariò *sequi debeat, ego profecto nullus video. Pari veritatis specie dixerit aliquis, si manus contiguas habueris, alterâ amotâ, alteram statim* certò *secuturam.*

Cùm omnia (præsertim in locis terræ conregionalibus) arctiusculè stipata sint, vímq; habeant innatam, quâ sese aliquatenus ab anguſtiis expediant, nec possint sese mutuò penetrare; proclive illis est, ad loca liberiora, magísve rarefacta vergere; vel potiùs, suopte pondere, vicinis comprimentibus, propelli. Ad hunc modum, aqua, aut vinum è cado, facto alicubi foramine, prosilit; densiórq; aër, ad illum in camino, vi caloris rarefactum, protruditur. Hæc est πρὸς τὸ κενόμορον ἀκολουθία, sequela in locum aliàs futurum vacuum; quæ non causam *finalem*, sed *efficientem* planè designat: illam autem è causarum energeticarum numero jampridem explosi. Inſtant. *Apolog. pro circul. just. pag. 28.*

Sanguinem quidem ab aëre, in arteriam impetu immisso, propelli, venámq; ingredi, nemo negaverit; idémq; à quolibet fere humore, similiter injecto, contingeret. Quod tamen non fieret, nisi

pars antecedens ſubſequenti locum cederet, utpote ab hac protruſa. Enimvero, etiam humidorum particulæ, licèt actu diviſæ ſint, aërémq; interſperſum habeant, aliquâ tamen in parte ſeſe mutuò contingunt; non autem (*Democriti intermundiorum* inſtar) ſpatia circumquaq; inania interſita ſunt. Quod de *manibus contiguis* adnectis, tuî causâ dictum nollem.

Animad. 6. Fieri nequit, ut ſanguis velociùs in pulmonibus, quàm alibi, feratur: non poteſt enim uberiùs ad cor affluere, quàm effluxerat. Nec quicquam huc facit pulmonum laxitas: ſanguis enim nullus eorum cavitatem ingreditur, ſed ſolummodo per vaſa, inter utramq; tunicam locata, labitur: perinde omnino, atque in inteſtinis & meningibus uſu venit. Auricula cordis, in piſcibus, dextri ventriculi vicem ſupplet, éſtq; ipſo corde plerumq; amplior: & tamen veriſimile eſt, ſanguinem haud celeriùs è corde efferri, quàm ad auriculam appulerat. Vena *cava* ſimiliter, ipsâ *aortâ* triplo major eſt.

Reſp. *Agnoſco te rem, hoc in loco, confeciſſe; neque verò habes me, utì vides, magnoperè repugnantem; cui ſatis eſt, ſi modo ſanguinem* pari *velocitate per pulmones, atque alibi,*

alibi, ferri conceſſeris. Interim non mihi vel contemptim, *vel* ſilentio, *prætereunda fuit illa Clariſſ.* Harvæi *ſententia; utpote qui nunquam, aut rariſſimè ſaltem, his in rebus, in errorem propendet, abſque gravi aliquo rationis momento. Crediderim itaque, illum* laxitatem *pulmonum huc advocâſſe, quòd ſanguis illuc impellendus, cùm minorem ἀντιπεριξίαν in levi ſpongioſâq; parte inveniret, citatiore paſſu per eandem tranſcurſurus videretur. Nam quò laxius eſt quidquam, eò plerumq; mollius eſt; & quò quæq; molliora ſunt, eò faciliùs loco cedunt. Licèt itaq; concedatur,* ſanguinem nullum cavitatem pulmonum ingredi; *veriſimile tamen eſt, eundem,* per vaſa ſolummodò labentem, *in denſis compactiſq; partibus, adeóq; vaſorum parietes faciliùs & fortiùs coarctantibus, majorem renixum pati; proindéq; difficiliùs illàc tranſire. Verùm ego nihilominus, hâc in re, tuis partibus accedo.*

Hîc verum experior illud Plinii: *Haud* Inſtanr.
alium eſſe fidei proniorem lapſum, quàm ubi falſæ rei gravis autor exiſtit. Quantò circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum perambulat. De cætero, cùm vaſa ubiq; pareſcant, & à novo ſanguinis in aortam ingreſſu,

ingreſſu, qui præceſſerat, in venas uſque protrudatur ; nec accedere in has novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit ; mihi in omnibus par ratio videtur.

Lib. 1. c. 4. Idémq; fere hîc uſu venit, quod *Philoſtratus* fonti, in *Templo Nympharum*, contigiſſe memorat, *ubi aqua nunquam ſumma fontis labra excedebat ; nec rurſus, quantacunq; illinc aqua exhauſta eſſet, decreſcebat.* Nempe in *Alpheum* jacta, *Arethuſa* reſtituit : ſanguinem arteriæ immiſſum vena cordi reddit.

Animad. 7. Mihi vero conſentaneum videtur, plus tartareæ materiæ ſucco nutritio ineſſe ; ſanguinémq; eſſe humorem benignum ac ſuavem : plurimiſq; argumentis mihi conſtat, urinam (tartareâ materiâ prægnantem) non eſſe ſanguinis ſobolem, nec per arterias emulgentes ad ureteres pertingere.

Reſp. *Non auſim hîc tibi aſſentiri, V. C. niſi tuis ingenii viribus & acumine pollerem ; quæ profectò tanta ſunt, ut ſententiam, vel maximè παράδοξον, multâ veriſimilitudine ſimul atque elegantiâ commendatam reddere valeas, etiam coram ſeveriori judice. Succum itaq; illum qui nervis defertur, ego multò molliorem ſuaviorémq; humorem eſſe arbitror, quàm ſit ipſe ſanguis : eſt enim,*

ni

ni fallor, pars ejus, ac ſalina potiſſimùm, delicatior & mitior. *Quicquid autem* tartareæ materiæ *admixtum habet (habet autem non infrequenter) hoc totum ſanguini, è cujus penu nempe, nervorum operâ, deſumitur, acceptum refert. Profectò* tartaro *cum nervis malè convenit; atq; hanc* arthritidis, *aliorúmq; morborum quorundam, cauſam præcipuam exiſtimo, quòd ſanguis, ejuſmodi fæculentiis gravidus, nervoſis partibus hanc* labem *aſpergat.*

Laudes, quas mihi tribuis, tibi verò debentur, non regeram; nè verbis cogar uti, aut tuis, aut deterioribus. Ego autem, Inſtant.

Thruſtone mi, neutiquam officium liberi eſſe hominis puto, Andr. Act. 2. ſcen. 1.

Cùm is nihil promereat, poſtulare id honoris *apponi ſibi.*

Hoc tamen humanitati tuæ, morúmq; candori libens acceptum fero.

Nervis cum ſanguine nihil intercedere commercii, neque partem hujus aliquam in illos elutriari; ſuprà à me abunde dictum eſt; vellem & doctum.

Quodſi jam urina *ſanguinem pro parente non agnoſcat; neſcio certè cui debeat* natales *ſuos, aut unde ductura ſit originem.* Reſp.

ginem. Eam igitur, cum Philoſophorum vulgo, per arterias emulgentes (alias enim vias huic uſui dicatas nondum video) ad ureteres pertingere arbitror, renibus interim coli vicem præſtantibus. Cùm enim urina ſanguinis indolem ac temperiem nobis repræſentet, ſive illa ſanorum ſit, ſive ægrotantium; nunquid veriſimile eſt, eam aliunde, quàm à ſanguine, derivari? Neque me ſollicitum habet, aut multùm obſtat huic ſententiæ, quòd, licèt aliquoties varios liquores, per arterias emulgentes, in renes injecerim, nihil tamen inde in pelvim atque ureteres depluere toties obſervaverim: namque hoc inde contigiſſe videtur, quòd injecta non ſatis idonea fuerint ad hanc colaturam. Oportet enim, ut liquoris percolandi particulæ, coli meatibus adaptentur. Eſt autem urina, acris imprimis atque penetrabilis humor (quod à te quoque paulò inferiùs obſervatum eſt) quibus dotibus, alia, quibus uſi ſumus, forſan deſtituta fuerunt. Quin & eorum, quæ penetrabilia ſunt, aliud atque aliud ingenium eſt. Quid? Memini me nonnunquam (ſumma cum voluptate, experimentum illud egregium Doctiſſ. Gliſſonii repetentem) per ſinum Portæ, liquorem albicantem hepati immiſiſſe, unde ille, cavam illicò ingreſſus, ulteriùs longè proceſſit: interim, in poro bilario,

rio, nullum ejuſdem veſtigium deprehendere potui. Nemini tamen dubium eſt, nunc dierum, humorem felleum, ope jecoris, à ſanguine ſecerni. Quidni igitur in renibus idem contigiſſe arbitremur? Quorum ſtructura mirabilis, cùm, per tot ſecula, in profundo latuiſſet; tandem felici indagine *deprehenſa eſt, oculiſq; omnium ſubjecta. Nam, &, vir ſtupendæ prorſus eruditionis atque ingenii,* Chriſtophorus Wren, *Oxonienſis Academiæ decus, jamdudum, ut audio, veram renum fabricam propiùs aſſequutus eſt, & mirâ dexteritate deſcripſit; & Celeberrimus Juvenis Italus* Laurentius Bellini, *in eodem pulvere, cum laude, deſudavit: Ac poſtremò* Marcellus Malpighius, *accuratiſſimus diſſector, eouſq; progreſſus eſt, ut vix quidpiam, in hoc negotio, poſterorum induſtriæ reliquiſſe videatur. Oſtendit ille, in renibus, non tantùm* fibrillas *innumeras, quas totidem* canaliculos urinarios *eſſe conſtat (extillans enim inde liquor urinam eſſe ſuo ſapore ſe fatetur) ſed & plurimas* glandulas, *quarum ope atque miniſterio, urina ſecernitur à ſanguine illuc affuſo, non ſecùs atque in hepate bilis ab eodem ſeparatur. Hæc ille, ſolertiſſimus vir, nunquam inveniſſet, niſi oculorum aciem* microſcopiis *adjuvâſſet; quorum (ut & aliorum nuper inventorum)* uſum *neſciunt*

ingenia

ingenia vulgaria, barbara *negligunt*, *carpunt* invida, tumida *verò atque* inflata (*qualia plerumq;* Oratorum *ſunt*, *& qui*, oſtentatoriâ *quâdam* eruditiunculâ, *ſemidoctis ac ſtulto popello, ſe ſuáq; venditant*) *rident & aſpernantur.*

Inſtant.

Seroſi humoris iter ad renes, hactenus *quæſitum* magìs, quàm *repertum* arbitror: fruſtráq; fuiſſe omnes, qui *Iſthmum* hunc fodere aggreſſi ſunt. Deſudârunt quidem gnaviter in hâc arenâ, præclari Viri, quos memoras; & præcipuè *Malpighius*, Naturæ ruſpator egregius. Quæ tamen *Lynceis ſuis oculis detexit*, videntur meam potiùs, quàm vulgarem ſententiam ſtatuminare. Quanquam & mihi, poſtquam diu anxiam mentem in partes varias egi, multa cogitanti vix quicquam procedit. Ita opinionum fluctibus jactamur mortales. Dico itaq; cum Æneа:

O ſi ſe nobis ille aureus arbore ramus
Oſtendat nemore in tanto!

Verùm etiamſi nulla ſpes ſit, poſſe me detenebrare rem, tot ſeculis altæ caligini immerſam: dicam tamen, quæ mihi, multa expendenti, ſedeat ſententia. Arbitror equidem, urinæ materiam per nervos ad renes deferri: è quorum interiore

riore tunicâ ingens fibrarum copia circumcirca profiliens versùs centrum tendit, ipſámq; *pelvim* conſtituit, quæ cum arteriis aut venis nihil habet commercii. Et quid vetet hoc ita fieri, cùm ſimile alibi contingere certò conſtet? Quippe manifeſtum eſt, ab intimâ teſticuli membranâ innumeras fibrulas profluere; quæ omnes in canalem nervoſum, ſive fibroſum potiùs, deſinunt: quem etiam efformant, ínq; eundem ſucci nutritii partem nobilem, ſemini fabricando idoneam, deponunt: dum ſanguis media ſolùm ſpatia, refocillandi gratiâ, interluit. Similiter in *liene*, inſignis illa *nervorum fibrarúm*ve congeries, ab interiore illius tunicâ, non autem à ſextâ nervorum conjugatione, oriunda eſt. Cur autem *arteriæ emulgenti* hoc munus abjudicem, multæ gravéſq; cauſæ ſunt, quæ me moveant.

1. Non eſt ullo modo veriſimile, urinæ materiam eſſe ſerum illud, quod unà cum chylo (vehiculi vice, ut aiunt) per *ductum thoracicum* aſcendens, venámq; ſubclaviam ingrediens, inde in ventriculum cordis dextrum depluerit; reliquúmq; unà cum ſanguine iter emetiens, per arterias emulgentes in utrunq; renem delatum ſit. Alteruter enim ure-

ter

tèr *ductui* ei par eſt ; ſaltem ambo illum amplitudine ſuperant. Et tamen unà cum ſero illo, ſuccus chyloſus, reficiendo *ſanguini* deſtinatus, defertur ; párſq; miſturæ illius fere dimidia, per aſcendentem aortæ ramum, ſurſum ad pectus, brachia, & caput fertur ; & quæ deorſum labitur, multas corporis partes, tum ſupra, tum infra renes alluit ; ut minima fere portio ad ipſos renes transferatur ; niſi repetitis ſæpe circumvolutionibus id pedetentim præſtetur : quod certè in acidularum, vini albi, aliorúmq; diureticorum feſtinato tranſcurſu locum non habet. Adeóq; ureteres multò minores ei uſui ſuffeciſſent. Natura autem in operibus ſuis juſtam normam ſervat.

2. In febribus malignis & peſtilentibus, nullum morbi indicium in urina deprehenditur ; quod tamen fieret, ſi modò hæc per cor ipſum tranſlaberetur.

3. In pullorum gallinaceorum, columbarum, aliarúmq; avium renibus, ſæpe ſcrupi, lapillíve minuti atque aſperi reperiuntur ; quos equidem cor pertranſiiſſe nemo dixerit, cui caput eſt extra cucurbitam.

4. Oborto repentè frigore, præſertim ſi quis uberiore victu utatur, aut ægritudine aliquâ laboret, urina ejus ſubitò turbatur,

batur, copioſúmq; ſedimentum in illa conſpicitur: quod à ſanguine proficiſci, vel illud reclamat, quòd in turbatis urinis craſſamentum à calore liquetur, & inclareſcat; ſerum autem ſanguinis, leni foco incaleſcens, ad albuminis ovi ſpiſſitudinem denſetur. Tum illud mihi cogita, laudabilis hypoſtaſis in urinâ eadem ſigna eſſe, quæ puri conveniunt; nempe ut ſit alba, lævis, æqualis, & minimè fœtida. Sanguis autem (ut diximus) non ſuppurat: quod ſucco nutritio peculiare eſt, qui morâ in pituitam concreſcit, atque ulteriore coctură in pus abit.

5. Succi alibilis ſerum urinæ materiam conſtituere, vel hoc mihi documento eſt; quòd piſces, qui ſanguinis parum divites ſunt, ingentes (pro corporis modulo) renes nacti ſint.

6. Inter ſerum ſanguinis & urinam nulla intercedit affinitas. Non ſolùm enim colore, ſapore, atque odore ab invicem diſcrepant, ſed & ſubſtantiæ conſiſtentiâ: quippe urina à calore diutino prorſus abſumitur; dum ſerum ſanguinis calefactum (ut jam monui) albuminis ovi formam induit, & in gelatinam condenſatur.

7. Mihi compertum eſt, ab eſu *aſparagorum* in cœna, urinam poſtridie manè

Mephitim oluiſſe : cùm tamen eodem tempore educto ſanguine, ſerum ejus, leni tepore incaleſcens, atque inſpiſſatum, ſuavem odorem exhalaret.

8. Niſi tantundem ſeri in emulgente *vena* ſit, atque in *arteria* emulgente reperias, ego libenter causâ cedam. Interea μῦν ὡσπερ ἔσμεν.

9. Denique, nullâ arte aut vi effeceris, ut injectus in arteriam emulgentem liquor, per renem in ureterem tranſeat. Nec obſtat ſubterfugium tuum ὑπερόπτον, injecta illa ad *colaturam* hujuſmodi eſſe prorſus inidonea. Nam nec urina ipſa, quæ jam in veſicam pertranſiit, in arteriam emulgentem quantavis vi immiſſa, illuc denuo penetrabit. Cùm tamen liquor quilibet, per ureteres ſurſum injectus, nullo negotio ad exteriora renis adigatur. Veruntamen

Lucret. l. 1. *Linquitur hîc tenuis latitandi copia quædam.*

Nimirum *liquor albicans*, per ſinum Portæ *hepati immiſſus, cavam illico ingreditur, ulteriúſq; longè procedit: dum interea in poro bilario nullum ejus veſtigium deprehendere licet. Cùm tamen nulli dubium ſit, humorem felleum, ope jecoris, à ſanguine ſecerni.* Παπαὶ, ὡς κόρρακόν τινα ἔλυσας

Lucian. de ſaltat.

ἐφ'

ἐφ' ἡμῖν ἢ σαυτῷ κύνα; Ei tamen hanc fibulam paro, Non eſt, (ut *Diemerbroeckius* verè ait) *par ratio, in ſuperflui ſeri, in ſanguine præexiſtentis, ſeparatione; & neceſſariæ bilis non præexiſtentis confectione.* Nimirum, ſanguinis è Porta affluentis major pars, in ipſo ſtatim hepatis limine, pleno rivo, apertóq; oſtio, per canalem venoſum in venam cavam diditur, ulteriúſq; ſubitò ad cor conſcendit: dum reliquum ejus, tardiore gradu hepatis anguſtias perreptans, exilem bilis quantitatem, mirabili ſecerniculo, paulatim in vaſa fellea deponit: quem ſeparandi modum, injecto liquore aliquo, fruſtra quis tentaverit. At verò in rapidâ urinæ per renes tranſcolatione, omnia aliter ſe habent; quemadmodum, opinor, ex jam dictis conſtat. Et ſi ad partem aliquam duntaxat appellere, argumento ſit, humorem illîc aliquem deponi; quidni arteria cœliaca, ad ventriculum pertingens, æquè ſeſe in illum exoneret, atque emulgens in renes? *Anat. l. 1. c. 14. pag. 134.*

Quin & ipſi quoque nervi & vaſa, &c. (ſi propriè & exquiſitè loquamur) ex leviſſimis atque tenuiſſimis membranis conflantur. *Animad. 8.*

Resp. *Assentior. Ego autem cum vulgo loquutus hîc sum, & crassiore Minervâ.*

Instant. Agnosco genuinum tuum candorem:
Lib. 8. c. 4. dicóq; cum *Celso*, *Levia ingenia, quia nihil habent, nihil sibi detrahunt. Magno ingenio, multáq; nihilominus habituro, convenit etiam simplex erroris confessio; præcipuè in eo ministerio, quod utilitatis causâ posteris traditur: nè qui decipiantur eâdem ratione, quâ quis antè deceptus est.*

Animad. 9. *Malpighius* deceptus est pulmonibus ranarum: cùm tamen *vesiculæ* illæ sint solummodo exterioris laxioríq; tunicæ corrugationes: neque quicquam habeant cum bronchiis (quibus ranarum pulmones destituuntur; sunt enim meræ vesiculæ) aut inter se commercii.

Resp. *Cl.* Malpighius, *summâ cum industriâ & cautelâ*, ranarum pulmones *introspexit & perlustravit. Ego, tametsi parem diligentiam nondum adhibuerim, eosdem quoque non rarò sum contemplatus: neque hactenus (quod ad rei summam attinet) causam ullam inveni, ob quam Virum doctissimum erroris aut παχυπειθείας insimulem. Interim intelligo, sententiam ejus à peritissimis Naturæ indagatoribus indies magis*

magis magisq; comprobari. De veſiculis quod ais, mox videbimus.

Clariſſimi *Malpighii* famam collutulatum non ivi; cujus inſignem in rebus Anatomicis induſtriam & ſagacitatem meritò ſuſpicio, ac veneror. Alios quidem pulmones accuratiſſimè deſcripſit: nego tamen, illum *ſummâ cautelâ ranarum pulmones introſpexiſſe, & perluſtrâſſe.* Nam quî ſanè id fecerit; cùm certò conſtet, nullos ranis pulmones obtigiſſe? Ταντάλυ κήπυς εἶδεν, ὡς ὄντες ἐκ εἰσί. *Tantali hortos vidit, qui apparent aliquid eſſe, cùm revera non ſint.* Quicquid enim *peritiſſimi* tui *Naturæ indagatores* dixerint; qui pulmones vulgò habentur, ſunt ſolummodo *folliculi ventoſi*, quos alii *natatorios* malè nominant. Siquidem aperto ranarum thorace, ſubitò pyramidales illi folliculi, pulmones dicti, proſiliunt; manéntque, abſque micatione ullâ, diſtenti atque immobiles: dum interea guttur, ab attracto per nares aëre, frequenter palpitat. Contrectato autem vel leviter eorum aliquo, mox ſubſidit & contrahitur, neque facilè in priſtinum tumorem redintegratur. Quod profectò veris pulmonibus nequaquam convenit. Quos hìc non adeſſe, vel inde liquet, quòd

Inſtant.

Philoſtrat. in vita Apollonii, l. 4. c. 8.

quòd ranarum corda *dextro* ventriculo deſtituantur: ideóq; ſanguis ex aorta in *folliculos* tranſmiſſus, utramq; illorum tunicam interfluit; quarum exterior, laxior & rugoſior, *veſiculas* exiles mentitur, quæ ſolæ hîc eo nomine dignandæ ſunt. Sanguis autem è *folliculis* haud immediatè ad cor revertitur denuo, verùm tranſit in axillares.

M. Aurel. Severinus, Zootom. Democrit. pag. 282.

Dixi obiter, folliculos ventoſos à quibuſdam perperam *natatorios* appellari. Quomodo enim ad natandum quicquam faciant, cùm intus latitent, non autem foris appendantur; omníſq; natatûs ratio à corporis circumferentiâ ac pondere petenda ſit? Non magìs certè, quàm ad navis emerſionem conferat, ſi veſicas aliquot, flatu turgidas, in illius alveum injeceris: cùm & ipſi aëri aliquantillum ponderis inſit.

Animadv. 10.

Nervorum ramuli complures ad bronchiorum ramuſculos pertingunt, iiſdémq; humorem tenuem impertiunt, quò motui perpeti ſufficiant: aliàs enim pulmones à jugi aëris influxu, calidíq; ſanguinis permeatu, aridiores facti, rupturæ lacerationíve facilè fuiſſent obnoxii. Eorum tamen nulli ramuli in vaſa ſanguifera hiant.

Humorem

Humorem illum, qui trachéæ cavitatem, & extremas ejuſdem propagines ſublinit, à præterlabente ſanguine ſubminiſtrari arbitror; qui, calidus cùm ſit, vaporoſus etiam eſt: atque hoc in aëris expirationibus manifeſtò apparet, quibus vapor iſte eâ copiâ, permiſtus aëre, exhalatur, ut (ſi Clariſſ. Gliſſonius, Anat. Hepat. cap. 39. *rectè rem putaverit) altero ferè tanto ampliùs expiremus, quàm inſpiramus. Roſcidus autem ille halitus in mucoſam ſpeciem excoquitur, calore vicini ſanguinis, aëre ſimul mobiliores tenuioréſq; particulas ſecum auferente. Nullus igitur, ſive à* jugi aëris influxu, *ſive à* calidi ſanguinis *permeatu,* rupturæ lacerationíſve *metus eſt, cùm abunde ſatìs hâc ratione cautum ſit, nè bronchia exareſcant.* Reſp.

Erroribus ex vero patrocinium parari ſolet. Aſſentior quidem libens; non in pulmonibus ſolùm, ſed & ubiq; per totum corpus; neque à ſanguine duntaxat, verùm etiam à ſucco alimentario, vaporoſum halitum jugiter profluere. Illum autem in mucoſam materiam denſari, mihi adhæcdum haud liquidò conſtat. Quidni enim alibi quoque, perinde atque in bronchiis, idem contingat? Et cur non aqua pariter in pericardio, à Inſtant.

vicino cordis calore, in craſſam ſubſtantiam ſpiſſatur?

Uſus profectò reſpirationis primarius, non eſt, ad halituum ſive fuliginum ſanguinis diffflationem (ea enim, ardente Syrio, aliiſq; magnis caloribus, commodiſſimè præſtaretur; adeóq; aëris crebrâ largáq; inſpiratione minùs opus eſſet) ſed ad flammulæ cordis neceſſariam ventilationem, ſanguiniſq; ipſius vitalitatem. Quippe in ſummo æſtu, ſine grato hujuſmodi refrigerio, planè langueſcimus, & propemodum ſuffocamur. Animalia quoque, machinæ *Boyleianæ* incluſa, exucto aëre, citò intereunt: cùm tamen illis multum ſpatii, expectorandis fuliginibus, relictum ſit. Ideóq; *Gaſſendus* malè ſtatuit, *Inſpirationem eatenus duntaxat eſſe neceſſariam, quatenus ſine ipſa, expiratio fieri non poteſt: ipſam verò expirationem neceſſariam eſſe per ſe, & quaſi ex primaria intentione Naturæ.* Cùm tamen reverà, expiratio in eum ſolùm uſum à Natura inſtituatur, ut (præter loquelæ commodum) efflato inutili emeritóq; jam aëre, alii recenti, nitróq; prægnanti locus ſit.

Tom. 2. pag. 324.

Plus temporis *expirationi* quàm *inſpirationi* inſumi, vulgaris error eſt; inde natus, quòd expiratio inſpirationem citiùs ſubſequatur, quàm hæc illam. Utriq; tamen

tamen reverà tantundem temporis impenditur. Discrimen solùm est in *pausa*, quæ expirationi succedit: quo tempore pulmones tantisper quiescunt; quia majore molimine ad eorum dilatationem, quàm ad subsidentiam, opus est.

Meninges cerebri, in sternutatione (absque musculorum ope) sese contrahunt & convellunt: canes etiam aures suas vel erigunt arrigúntve, vel complicant. Animadv. II.

In sternutatione, cerebri meninges contrahere sese & convellere, *non agnosco. Loqueris igitur, opinor, non ex tua, sed ex Veterum sententia; quam inter cæteros eorum errores ego seponendam censeo. Si quis autem quæsiverit, cur ita censeam; Doctiss.* Schneiderus *illum edocebit*, lib. de Osse cribriformi. *Porrò* canibus *non moventur aures, absque musculorum ope.* Resp.

Si in cane *Indico* depili musculos inveneris, quibus ille *auriúm apices* motitet, vibret, complicétque; gratulabor tibi profectò oculos tam *Lynceos*. De sternutationis modo, proximè absum ut probem tuam sententiam; quamvis nonnulla afferri possint in contrarium. Neq; sanè nostrâ magni interest, ita sit, an nè Instant.

sit

ſit quidem; cùm certò conſtet, membranas complures motu periſtaltico gaudere. In *inſectis*, membranulæ, inter ſingulas inciſuras locatæ, muſculorum munus obeunt: ipſíq; etiam muſculi omnes, membranarum ope, (ex quibus, in tubulos convolutis, fibræ eorum conſtant) officio ſuo defunguntur. Utq; id obiter adnectam, Fibræ illæ canaliculos minores alios tranſverſim in ſe mutuò ingerunt, quibus inter ſe communicant. In quarum anguſtiis ſi liquor alimentarius reſtitet, ac fermenteſcat; pruritus moleſtus oboritur; qui mox, digitorum fricatu, unguiúmve ſcalptu, humoríſq; adeò propulſione, ſedatur. Verùm nolo tecum hac de re rixoſiùs altercari: cano potiùs receptui; probè gnarus, quàm ſis in hoc præliandi genere acer miles.

Animadv. 12. Diaphragma ſæpe vulneratum, adeò ut inferiora viſcera in thoracem conſcenderint, reſpirandi tamen munus haud omnino abſtulit. Ego ſanè (ut paucis dicam, quod ſentio) diaphragmatis unicum id officium eſſe arbitror, ut (quod nomen ſignificat) interſepimenti vicem præſtet, córq; & pulmones ab inferiorum viſcerum moleſtâ turbâ tueatur; adeóq; reſpirationem facilitet. Certè aves omnes

nes reſpirant, & diaphragmate carent: piſces autem illo fruuntur, & pulmonibus deſtituuntur. Plurimarum etiam avium pulmones foraminibus conſpicuis pertunduntur, aërémq; in ipſam abdominis cavitatem tranſmittunt. Diaphragma itaque motu ſpontaneo deorſum ferri, non arbitror: nec, ſi id contingeret, reſpirationis commodo quicquam inde conſuli video. Poſſit enim aër internus vel denſari, vel dilatari, citra pulmonum laborioſam agitationem. Neque etiam video, quomodo, à diaphragmatis contractione, ſpatii pluſculum thoracis cavitati accedere poſſit, ut inde pulmones impleri debeant: quoniam enim diaphragma coſtis nothis adalligatur, oportet ſanè, illius ad centrum ſui contractione, thoracis ambitum coarctari, minúſq; adeò ſpatii relinqui. Quinetiam ſi manum diaphragmatis regioni admoveris, clarè ſenties, partem illam non minùs in inſpiratione expandi, quàm ſupremam thoracis partem. Quorſum etiam, ſi diaphragma motui huic perpetuò inſervit, Natura illi grave jecur appendit (quod motui ipſius ſurſum incommodat) niſúmq; ejus deorſum, mediaſtini adnexu coërcuit? Porrò teſtudo diaphragmate caret, deſúntq; muſculi intercoſtales, & tamen reſpirat.

Quæ

Resp. *Quæ de officio diaphragmatis, hoc loco, disseris, Doctiss. Vir, ea, licèt acuminis & ingenii tui* ditissimam venam *redoleant, & præ se ferant imaginem quandam veritatis ac speciem; simulachra tamen mera verorum sunt, nisi multùm fallor, ipsáq; re destituuntur. Seponatur itaque paulisper, si placet, auctoritatis tuæ* pondus, *quo me premi sentio, ut liberè* momenta *rationum tuarum expendamus.*

Et primò quidem rem (de septi scil. transversi vulneribus) aliquatenus etiam nobis compertam narras; sed nempe vulnera illa ab ascendentibus visceribus obturata atque occlusa fuerant; quo facto, respiratio, quamvis ægra *& molesta, tamen* aliqua *restabat. Ea namque, dissecto prorsus diaphragmate, omnino fuisset ablata. Cæterùm, in respiratione peragendâ, quantam vim illud exerat, vix aliunde meliùs, quàm ab* illustri *illo* experimento Loweri, *viri in re Anatomicâ exercitatissimi, edoceri possumus. Ostendit enim ille, si cani diaphragmatis nervos præcideris aut diruperis, eum statim non minùs anhelosum fieri, quàm quemvis equum (quod genus animalium, utì nôsti, eo morbo & frequenter & pessimè mulctari solet) certissimo indicio, diaphragma* motu spontaneo deorsum

orſum ferri, *nec tantùm* interſepimenti vicem præſtare.

Auctoritas, infirmis rationum tibicinibus ſuffulta, nullius eſt ponderis; ac propterea non eſt cur inde *premi* metuas. Quis autem credat, in perforato diaphragmate, vulnera ab aſcendentibus viſceribus tam arctè claudi, ut aëri indigenæ nullus pertranſeundi locus relinquatur: præſertim cùm veriſimile ſit, obturationem illam indies magis magiſq; increſcere? Nec certò liquet, diaphragma motu ſpontaneo deorſum ferri, quia, præciſis diruptiſve illius nervis, animal ſubitò anheloſum fit, & breviſpirum. Fertur namq; per nervos ſuccus generoſus, quo partes fraudatæ langueſcunt; malúmque, ſibi illatum, ſæpe ad partes vicinas transferunt. Inſtant.

Aves reſpirant *quidem*, *etſi* diaphragmate deſtituantur, *carnoſo nimirum*, *ſive muſculoſo*; *quale pleriſq; aliis animalibus*, *Naturæ dono*, *contigit*. *Earum etiam pulmones perforatos*, *ab* Harvæo *tuo* (lib. de Gen. Anim.) *admonitus*, *olim obſervavi*. *Verùm & illæ quidpiam nactæ ſunt hujus ſepti ſuccedaneum*; *membranas nempe*, *quæ* (*muſculorum ventris adminiculo*) *reſpirationi* Reſp.

tioni inſerviant, officium utiq; muſculoſi diaphragmatis obeuntes. Eadem Natura piſcibus, pulmonum loco, branchias largita eſt, ut & aquam, aëris; quin & illam aëre quoque imprægnatam, abſque quo ſi ſit, vitalis eſſe deſinit.

Inſtant. Sub veritatis ſupparo tibi errorem obtrudi paſſus es. Sunt quidem in avibus membranæ, quæ à latere ad latus protenduntur: eas autem *diaphragmatis* vicem obire, nemo, opinor, dixerit, qui earundem teneritudinem ac laxitatem ritè penſitaverit: ſimúlq; obſervârit, quaſdam illarum deorſum ad abdomen ferri; quod diaphragmatis officio minimè convenit: minúſq; crediderit, à muſculis ventris quicquam illis auxilii ad hanc rem accedere poſſe. Arbitror autem, aves diaphragmate deſtitui, quia earum pulmones thoracis lateribus arctè adhærent; adeò, ut, inde exempti, coſtarum veſtigia altè impreſſa etiamnum ſervent: tum etiam, quia earundem ventriculi, validis, carnoſiſq; muſculis conſtricti, ab ingeſto cibo haud intumeſcunt; ut repagulo ejuſmodi minimè opus fuerit.

Cenſen' verò, *branchias* vicariam pulmonibus operam præſtare? Atenim humoris

moris muſtei, per *ductum thoracicum* recèns advecti, cum veterano ſanguine commixtionem (ob quam pulmones potiſſimùm conditos arbitraris) in brancheatis neutiquam reperias. Utì nec in avibus (quæ pulmonibus gaudent) *ductum thoracicum* facilè invenias. Et ſi *branchiæ* reſpirationi deſtinatæ ſunt; cur Natura nonnullis piſcibus *folliculos ventoſos* inſuper largita eſt? quid opus erat duplici reſpiratorio? Et quamobrem hi non omnibus conceſſi, ſed ſolummodo *fluviatilibus*; iiſq; non multis? Quare balænis, præter branchias, pulmones quoque obtigerunt? Quinetiam ſi piſcibus aëre tantopere opus eſt; quî fit, ut multi ex aqua educti ſubitò emoriantur; dum alii in eodem diutiùs durant? Profectò lethum iis haud metuendum videtur ab eo elemento, quo prorſus carere nequeunt. Oſtreæ quoque, in imo maris demerſæ, nullo aëris beneficio gaudent, & tamen *branchiis* donantur.

Malpighius quidem arbitratur, *preſſionem ejuſmodi* (qualem aliorum animalium pulmonibus tecum attribuit) *in branchiis quoque piſcium fieri.* Credítq; etiam, *quia mucus continuò inde facilè abraditur, ea, quæ in aliis animalibus per renes, & tranſpiratum exirent, hâc compreſſione excludi.* *De pulmon. epiſt. 1.*

Quaſi

Quasi verò pisces *renibus* careant: qui tamen illis (quicquid *Aristoteles* dixerit) pro mensura corporum, maximi obtigerunt.

Nihilne præterea interesse autumas, num aër pleno gurgite in pulmonum folles irruat; sanguinem, mox in sinistrum ventriculum depluiturum, refecturus: an furtim paulatimq; in branchiarum siphunculos admissus, angusta vasa perreptet; factóq; longo circuitu, ad cor tardè allabatur? Quippe cùm minimum quemq; branchiarum cirrum nervus, arteria, ac vena adeant; non potest aër nisi *venam* subingredi; si tamen sanguis, ex arteria in illam jugiter affluens, ejus introitum non prohibeat. Unde fit, ut beneficium omne (sive sanguinem refrigerandi, sive nitro imbuendi) tam longo itinere magnam partem intercidat. His adde, nonnullos pisces branchiis destitui; veluti polypum, *Pastorem* piscem, *Orbem muricatum*, *Araneri Brasilienſium*, atque item alios: cùm tamen nullum animal respirans pulmonibus careat. Piscibus certè aër omnino necessarius est: quem in ventriculum, & forsan aliovorsum intromittunt; absque quo, vita ipsa haud vitalis fuerit; ipsæq; adeò plantæ sic illo vivunt, ut sine eo nec vivant. Ac propterea

Margrav. pag. 166, 168, 178.

propterea *Plinius* dissentit ab *Aristotele*, qui piscibus omnem respirationem abnegat: *Quoniam*, inquit, *pulmonum vice aliis possunt alia spirabilia inesse viscera; ita volente Naturâ, sicut & pro sanguine multis alius humor.* De respir. c. 2, 3, 4. Lib. 9. c. 7.

Quæres fortassis à me, quam itaque operam branchiæ piscibus navent, si respirationi nequaquam inserviant? Ego verò hac de re nihil fidenter asseruerim. Ad hujusmodi enim Naturæ arcana, nil aliud possumus, quàm περυγίζειν· desunt quippe menti nostræ, ad tam arduum volatum, valida satis alarum remigia. Forsitan depurando sanguini, recrementisq; deponendis utiles fuerint. Neque tamen *mucum* illum, qui branchiis adhærere solet, ab ipsis expui censeo; sed potiùs provenire à *liquamine* illo, quod (dum piscis alius alium concipillat) faucibus non minùs, quàm ventriculo innascitur.

Verùm esto; aërem branchiæ alliciant: num propterea, ipsis in ore sitis, diaphragma infra fauces locatum, & supernis lateralibus pinnis utrinq; firmiter adnexum, ad respirationis officium quicquam conferat?

Porrò aer internus, ad motum diaphragmatis, Resp.

phragmatis, non tantùm densari potest, *ac dilatari, verùm & illud, opinor, reverà* fit; *nec tamen hoc pacto pulmonibus otium facit: sanguis enim subinde novis ab aëre vectigalibus opus habet, quorum jugis appulsus pulmonum operâ procurandus est.*

Instant. Attamen aer pulmones nequaquam ingrederetur, nisi spatium his dilatandis in thorace concederetur: quod tamen non fieret, si dilatatus aer internus locum jam adauctum impleret.

Resp. *Miror autem, te, talem tantúmq; Naturæ Mysten, non videre, quomodo à diaphragmatis contractione, thoracis cavitati spatii plus accedat! cùm liceat illud in cadavere quolibet experiri. Si enim, aperto abdomine, diaphragma, manuum ope, deorsum coëgeris, costásq; simul sursum; thoracem illico videbis ampliari. Quippe facies diaphragmatis, quâ spectat abdominis viscera, in ejus diastole,* sinuata *est; in systole,* plano *propinquior. Costarum etiam, præsertim inferiorum, commissura cum spina & sterno, fit ad* angulos, *infra easdem,* rectis *paulò minores. Dum igitur haurimus aëra (quod ab aliis etiam observatum reperio) tum eriguntur costæ, earúmq; (quos diximus) anguli propiùs ad rectos accedunt;*

tum

tum etiam diaphragma contractum deorsum movetur, una cum visceribus ventris deorsum simul & extrorsum pulsis: atque inde pulmonibus implendis spatium conceditur. Nec magnopere nobis obstat, quod ais, & quidem rectissimè, diaphragma costis nothis adalligari; *unde, illo contracto, thoracis ambitus coarctari debeat, minúsq; adeò spatii relinqui. Quamvis enim hinc fiat, ut costæ illæ aliquatenus introrsum ducantur, in pulmonum diastole, saltem paulò majori; reverà tamen hoc respirationis commodo nihil omnino decerpit. Quò enim validiùs illæ trahuntur introrsum ab adnexo diaphragmate, eò potentiùs costæ superiores à musculis intercostalibus eriguntur; adeóq; damnum pensatur.*

Argumentum potiùs eludere, quàm elidere mihi videris. Siquidem ut damnum omne pensetur, nihil inde tamen lucri feceris: & tantundem solummodo spatii, post diaphragmatis descensum, relinquetur; atque antea concessum erat, cùm pulmones otiarentur. Dixi etiam, haud verisimile esse, diaphragma motu spontaneo deorsum ferri; quia costas nothas, quibus adnectitur, admotâ illi regioni manu, in inspiratione, extrorsum ferri persentiscimus. Instant.

Resp. *Denique, non est quòd queramur, Naturam* diaphragmâti grave jecur appendisse, *quod motui ipsius sursum incommodet: nam partem illam, & satis validam finxit, oneriq; suo sublevando parem; nostróq; commodo cavit, nè illud relaxatum, ocyùs, & absque fræno resiliens, tam cordi, quàm pulmonibus injuriam faceret.* Nisum *autem ejusdem* deorsum, mediastini adnexu coërcuit, *ac moderata est; adeóq; nos admonitos voluit, nè, diaphragmatis contractioni nimiùm aliquando indulgentes (quod in suspiriis præcipuè fit) inferioribus visceribus, præter fas & æquum, vim inferremus. Hæc mens, atque hoc consilium Naturæ fortassè fuit, quatenus illud nobis assequi conjecturâ licet.* De testudine, *non habeo quod dicam; neque enim unquam illius dissecandæ copia mihi facta est: quæ tamen si facta fuisset, non desperarem me quadantenus, eâ in re, satis tibi facturum.*

Instant. Serióne istæc, an festivè solùm à te dicta sunt? Credísne diaphragma, motu voluntario (ut censes) actum, ad modum inflexi chalybis, violenter resiliturum, nisi appensum hepatis pondus præpediret? Aut *mediastinum* in eum finem diaphrag-

diaphragmati adalligatum esse, nè suspiriis nimium indulgeremus ?

Testudinem etiamsi nunquam dissecueris, animadvertisti tamen, solidâ eam integráq; testâ muniri, neque musculis intercostalibus donari. Similéq; quid de *Protophane Magnesio* narrat *Pausanias*; *eum* scilicet *costas omnes veras connexas habuisse*. Ut utique earum motus nihil ad respirationem conducere potuerit. *In Atticis.*

Vis illa motûs (ob sanguinis continuitatem) perennat; non potest enim sanguis citerior promoveri, nisi anterior protrudatur; nec obstant viarum angustiæ, quæ ostiorum multitudine pensantur. Animadv. 13.

Sanguis fluidum *corpus est*; *corporum autem* fluidorum *particulæ sunt actu divisæ*, (*utì jam diximus*) *moventur enim quaquaversum* (*licèt motu sensum fugiente*;) *quod aliàs fieri non posset. Sanguinis igitur* continuitas, *quæ nulla est, nullius etiam causæ rationem hîc obtinet. Non potest quidem sanguis* citerior promoveri, nisi anterior protrudatur : *at potest* anterior protrudi, citeriore *non* promoto; *atque illud aliquando fit, siphonum ope, stagnante nempe citeriore sanguine. Vi itaque motûs elanguescente, causam protru-* Resp.

ſonis illius hoc loco requiſivimus. Viarum autem anguſtiæ videntur obſtituræ, niſi pluſculum vis moventis aliunde, putà ab aëre, contigerit.

Inſtant. Næ tu hîc mirificè deliciaris! Quid autem? fluidorum particulæ, etiamſi firmo nexu non cohæreant, ideóne ſeſe mutuò nè contingunt quidem? Quî fit igitur, ut partes aliæ alias protrudant? quod profectò ſine contactu neutiquam evenerit. Et cùm à motu cordis ſanguis per arterias propellatur; poteſtne ulterior promoveri, citeriore immoto? Imò verò, inquis, *id aliquando fit, ſiphonum ope.* Tranſilítne igitur liquor è ſiphone injectus propiorem ſanguinem, ut remotiorem impellat? Id ſanè num fieri poſſit, viderit, cui pectus ſapit. Quantò autem circuitus cordi vicinior eſt, tantò etiam expeditiùs ſanguis ſtadium ſuum percurrit. Et cùm vaſa ubiq; pateſcant: atque à novo ſanguinis in arteriam pulmonalem ingreſſu, qui præceſſerat, in venam pulmonalem uſque protrudatur; nec accedere in illam novus ſanguis poſſit, niſi priſtinus locum ceſſerit: ab *aëre* hîc auxilium petere nihil opus erat, cùm cordis impulſio ad eam rem abundè ſufficiat.

Reſpira-

Reſpiratione, ad promovendum ſanguinem, nihil opus eſt: fit enim (ut dixi) διὰ τ̃ πρὸς τὸ κενέμβυον ἀκολεθίαν. Piſcium ſanguis perpetuò rotatur; nec tamen aer pulmones eorum (quos nullos habent) ingreditur. Animadv. 14.

Dixi ſuprà, ſanguinis motum, ex tua iſta ἀκολεθία, mihi videri prorſus ἀναπολυθητόν. Neſcio autem, an reſpirent piſces; certè aëris uſu carere nequeunt. Habent pulmonum vice, branchias; & aquam fortè aëris, ut jam dictum eſt. Reſp.

Piſces certè aëris beneficio carere nequeunt; utì nec plantæ, quæ tamen non reſpirant. De branchiis quid ſentiam, jam dictum eſt. Inſtant.

Aer, præſertim modicè inſpiratus, nullam pulmonibus vim infert, nec ſanguinem intra membranas eorum contentum comprimit: æquè enim ſanguinem verſus dextrum ventriculum repelleret, atq; ad ſiniſtrum promoveret. Licèt enim valvulæ, motui huic retrogrado obſtent, conatus tamen niſúſq; illovorſum permaneret. Non minore veriſimilitudine dicat aliquis, ſanguinem in inteſtinis, à fæcum flatuúmq; compreſſu, validiùs ex arteriis in venas tranſadigi: & flante Animadv. 15.

acriter Boreâ, circuitum ſuum in corporis ambitu accelerare. Multò minùs aer quantuluſcunque, in veſiculis (quas narras) contentus, quicquam ad hanc rem facit: eſt enim planè immobilis, nec ullum habet cum externo aëre commercium.

Reſp. Vim *certè* nullam, *nocivam ſcil. aliquam tamen quæ ſanguini proſit; quem non aliquatenus comprimere nequit, dum per latera ſanguiferorùm vaſculorum* illabitur, *vel potiùs* irruit. *Sanguinis autem, verſus dextrum ventriculum, repulſui, non valvulæ tantùm obſtant, verùm etiam vis à pulſu cordis impreſſa; quæ ad arteriolarum extremitates uſque ſanguinem comitata, quod reliquum eſt itineris aëri maximè tradit, eundem in venulas pulmonares quaſi manuducturo, nequaquam nempe renitentem.*

Cæterùm in exemplis à te adductis (quibus nec tu ſeriò forſan uteris) non agnoſco parem veriſimilitudinem. Aer enim, trachéam ingreſſus, vaſa ſanguifera ἀναστομῶσα (*quemadmodum loquitur* Ariſtoteles) *habet, ſive utrinque in proximo ſita; quin & utriuſque; tam aëris, quàm ſanguinis canaliculi, ductuſve capillares, tenuiſſimæ conſiſtentiæ ſunt: adeò ut hos illi molliter premere, ſanguinémq; in his contentum leniſſimo ſtimulo ſolicitare valeant*

ad

ad motum obeundum. Quæ certè de faci-bus, flatibúſve, vel de Boreâ *tuo, utcumq;* acriter flante, *dici nequeunt. Porrò* veſi-culas (*quas narro, ſcil.*) *hîc repeto; nec enim eas adhuc à te* difflatas *intelligo, neq; credo* difflandas. *Denique aërem, in veſi-culis iſtis contentum, non conceſſerim eſſe planè immobilem, nullúmq; cum externo aëre commercium habere.*

Aer, pulmonum bronchia ingreſſus, vaſa illîc ſanguifera non magis premit, quàm externus aer eadem in cute ſita comprimit : quem etiam huic muneri obeundo olim accerſitum ibas. Ut pul-monum utiq; operâ vix quicquam opus ſit, cùm aer extraneus promovendo in venis ſanguini ſufficiat. Quid autem per *vim impreſſam* velis, equidem non intel-ligo : nec te quidem ſatis intelligere au-tumo. Nam ſi *projectorum* motus à vi aliqua protrudente fiat; non video, cur lapis, è manu vi emiſſus, non ulteriùs promoveatur, quàm qui è funda pari vi projicitur; cùm vis illa, è corpore vi-vente proximè orta, vegetior eſſe debeat, & propellendo lapidi magis idonea. Sed non tam quærendum videtur, quid lapi-dem ſemel motum porrò provehat; quàm quid motui illius, aliàs perennaturo, re-nitatur. Inſtant.

nitatur. Aer nempe illius motui remoram injicit ; facítque, ut crebris morulis tandem fatiſcat. Eadem eſt *protruſorum* ratio. Neque magis intelligo, quamobrem *cordi* vim ſanguinem ad arteriarum extremitates promovendi conceſſeris ; ut *aëri* ulteriùs eum promovendi provinciam traderes : cùm conſtet, ſanguinem ſemel motum, ulteriorem, nihil renitentem (ſiquidem ſuâ ſponte in neutram partem obnoxius eſt) facilè provehere. Et quidni in hepate, liene, inteſtinis, alibíq; à Natura par auxilium conſtitutum eſt, quod ſanguinem ex arteriis in venas tranſadigendi poteſtatem habeat ? Potéſtne in locis remotis, ac reconditis (ubi nihil auxilii ab aëre ſperandum ſit) langueſcente haud parum cordis impulſu, ſanguinis in venas παλινδρομία commodè inſtitui ; & non poterit, in proximis pulmonibus, in ipſo cordis confinio, citra aëris operam, ſanguinis circuitus abſolvi ?

Porrò aer, qui in pulmonum (ſive *folliculorum* potiùs) *ranarum* exterioribus *veſiculis* nidulatur, (nam de iis loquutus ſum) ibidem reſtitat, nec cum externo aëre quicquam habet negotii. Aliæ verò aliorum pulmonum *veſiculæ*, ſunt duntaxat tracheæ appendices, & diverticula.

Sanguis

Sanguis in minutioribus pulmonum ramulis, non magis dividitur, aut comminuitur, quàm in habitu corporis; atque utrobiq; continuo filo fluit. Animadv. 16.

Non eſt nullius momenti, fateor, quod hîc adfers. Neque verò parum juris eſt, quod pulmonibus hoc pacto vindicavimus, ſi dederis, eos, quod ad hanc rem attinet, totius corporis habitui quaſi ἀντιπαλαντπύειν. Partiamur itaque, ſi placet, hoc quicquid eſt, ſive honoris, ſive muneris; & utrobiq; fere pariter ſanguinem communi concedamus. Interim hoc etiam pulmonum partibus accedit, quòd chylus nuper advectus, vaſiſq; ſanguiferis infuſus, in pulmone primùm *accuratiùs atque intimiùs ſanguini commiſceatur; quæ* commiſtio *ſine partium utriuſq;* comminutione *fieri nequit, ut fuſiùs alicubi declaratum eſt. Quin & illud (quod à nemine hactenus obſervatum memini) adjungere placet, ἄδηλον illam διαπνοὴν (quæ tamen hîc ſemper ἄδηλος non eſt) non minori proventu, fortaſſis, è pulmonibus, quàm è toto reliquo corpore prodire: quod certè oportuit à* Sanctorio *animadverti, cùm illius rei computum tam ſubtiliter inſtitueret. Tandem hoc pulmoni proprium ac peculiare eſſe volumus, quòd intromiſſis particulis aëris,* Reſp.

colore

colore coccineo, rutilóq; ſanguinem, in tranſitu ſuo per eundem, donet : unde non floridior *tantùm, ſed etiam* fluidior *ut ſit, neceſſe eſt ; quò autem* fluidior *eſt, eò faciliùs* circuitu *etiam ſuo defungitur.*

Inſtant. In corporis itaque totius jugi fricatu ac compreſſu, quo ſanguis (ex tua ſententia) probè commiſcetur, atque comminuitur, inſpiratione minùs opus eſſet ; deberétq; eo tempore hic naturæ conatus lentiùs procedere, aut feriari : quod tamen experientiæ non congruit.

Perſpiratus ille, quem è vaſis pulmonum ſanguiferis profluere exiſtimas, emanat partim è ventriculo, partim etiam ab humore in ipſis bronchiis ſtagnante : neque eum totius corporis διαπνοῆ ullo modo æquiparandum cenſeo.

Anthropogr. l. 6. c. 7. Cap. 8. *Riolanus* putabat, liquorem in *amnio* contentum, eſſe *ſudorem fœtûs.* Poſtea autem ait, eum eſſe *fuliginem* ſanguinis arterioſi è corde expulſam per pulmones ; atque inde per os & nares effluentem, ſícq; tandem in aquam illam converſam, quâ fœtus circumfuſus eſt. *Quod ſi verum foret* (inquit *Diemerbroeckius*) *deberet ille liquor, in principio, cùm adhuc vel nullus (ut in bulla, ante fœtûs formationem) vel pauciſſimus eſt ſanguis, etiam nullus*

Anat. l. 1. c. 30. pag. 343.

nullus vel pauciſſimus eſſe, atque increſcente fœtu magìs magiſq; augeri: cùm è contrà in principio ſit copioſus, & exinde paulatim imminuatur. Verùm tam abſurda ſententia non merebatur tam ſolidam refutationem.

Cæterùm quod *pulmonibus peculiare* autumas, ut *ingrediens aer ſanguinem colore coccineo, rutilóq;* inficiat: cur non idem pariter cancris atque aſtacis uſu venit, quorum ſanguis albicat; cùm tamen in eorum branchias (quas pulmonum vicem obtinere arbitraris) aer copiosè admittatur.

Olim quidem credidi, aërem per trachéam illatum, ſanguini commiſceri; factis autem poſtea variis experimentis, nullo idoneo argumento id evincere potui. Animadv. 17.

Quin repete audaciter antiquam *illam tuam* fidem, *Ornatiſſ. Vir*; *nam celeberrimus* Hookius, & Lowerus, *jam aliquoties laudatus* (Tract. de corde cap. 3.) *nobiliſſimo experimento, rem hanc difficillimam confeciſſe videntur, nec ſinunt nos diutiùs de eâdem dubitare. Ego verò non parùm lætor, illiſq; gratias ago, quòd* theoriæ *meæ* (*à nonnullis publicè, ſed ſuppreſſo meo nomine, impugnatæ*) rem ipſam *teſtem dederint.* Reſp.

Vetus

Instant. Vetus dictum : *Facilè credimus, quæ fieri volumus.* Et mihi sanè, qui flammulam vitalem in corde emicare arbitror, aer necessariò admittendus videtur ; quo fine, omnis flamma confestim extinguitur : licèt merus calor, absque illo, diutiùs permaneat ; uti in furno facilè cernere est. Neque tamen assentior *Campanellæ* dicenti : *Respiratio infundit ventum cordi, sicut folles, ad excitandum vivificandúmq; nativum calorem, & convertendum sanguinem in spiritum intra arterias : ipsò simul vento in spiritum transeunte.* Nec magis placet contraria sententia *Sylvii de la Boe : Dum per pulmones vadit sanguis, ab aëre inspirato in æstu suo ac fervore blandè temperatur, & plus minùs condensatur ; nè ab excitatis fervore nimio halitibus copiosioribus, suffocetur in corde & sanguine modò accensus ignis vitalis.* Similiter paulò pòst : *Censeo, sanguini, multùm in dextro cordis ventriculo rarefacto, iterum condensando inprimis conducere aërem inspiratum. Ego id fieri puto, quatenus in aëre dispersæ sunt partes nitrosæ & subacidæ.* Ad eandem normam *Diemerbroeckius : Cùm semel* in fœtu, *per aëris inspirationem, substantia pulmonis dilatatur seu explicatur, ejúsq; vesiculæ*

De sensu rerum, l. 2. c. 9.

Prax. Med. l. 1. c. 20. §. 2.

Cap. 21. §. 2, 3.

Anat. l. 1. c. 34. pag. 383.

aëre

aëre replentur ; tunc ſolutis & ſublatis vaſculorum compreſſionibus , copioſus ſanguis ſpirituoſus è dextro cordis ventriculo in aperta omnia pulmonis vaſcula liberè impellitur : qui niſi ſtatim per frigidi aëris inſpirationem nonnihil condenſetur, non poſſet ad ſiniſtrum ventriculum deſluere , in eóq; rurſus dilatari, ſed totum pulmonem infarciret, sicq; animal ſuffocaretur. Credendum tamen potiùs, ab impletis aëre pulmonum veſiculis, proxima vaſa ſanguifera magìs comprimi. Alibíq; ait : *Quoniam ſanguis è dextro cordis ventriculo in pulmonem erumpens , propter dilatationem in tenuem halitum extenſus, & valde levis eſt , ac vigecuplo majorem locum requirit, quàm ſanguis condenſatus,* (cauſam hujuſmodi rarefactionis necdum aſſequor) *qualem locum ſiniſter ventriculus ipſi minimè ſuppeditare poteſt ; hinc neceſſe eſt, iſtum halitum , per inſpiratum aërem frigidum, rurſus in ſanguinis craſſitiem denſari , & ſic graviorem fieri : partim, ut, ratione majoris gravitatis , facilè ad ſiniſtrum ventriculum deſcendere, ſeu deſluere ;* (quaſi verò ſanguis in vena cava non æquè expeditè à pedibus ſurſum , atque à capite deorſum ad cor feratur) *partim , ut ita compactior factus , ab illo ventriculo commodè comprehendi , sicq; in eo de novo dilatari poſſit.* *Lib. 2. c. 13. p. 522.*

poſſit. Quæ licèt tuæ ſententiæ adverſentur, ſcire tamen cupiam, quid fiat de eorum ſanguine, quæ dextro ventriculo carent? Imò verò debebant omnia animalia eo caruiſſe; nè ſcilicet cogeretur Natura factum infectum reddere. Neq; ſanior videtur *Cæſalpini* opinio, ubi ait: *Aer modicâ refrigeratione ferventem ſanguinem compeſcit; quemadmodum ii faciunt, qui ollæ ferventis tumorem cohibent inſufflando. Modicâ enim hâc refrigeratione non impeditur coctio, ſed ſolùm intumeſcentis humoris nimius faſtus. Hoc igitur efficiunt animalia, pulmonem habentia, aëris frigidi inſpiratione, calidi autem expiratione.* Mox tamen, dictorum oblitus, *Experimento hoc patet*, inquit, *cor non egere refrigeratione: nam ſi, ſciſſo pericardio, cor nudaveris, cæteris partibus illæſis, in aëre frigido, aut frigidâ aſperſâ, citiſſimè interit; calido autem loco diutiùs conſervatur.* Quis proxeneta hæc diſſidia componet? *Ariſtoteles* quidem aſſerit, *in grandioribus animalibus ſpiritum, ſive aërem cor ipſum manifeſtè ſubire, licèt in minutis id minùs conſtet.* Mihi autem tam in illis, quàm in iſtis, tranſitus aëris in vaſa ſanguifera pariter obſcurus eſt. Nec reſponſione *Loweri* multùm moveor, dum ait: *Si, per quos pulmonum meatus ſpiritus*

Quæſt. Peripat. l. 5. quæſt. 4.

Hiſt. anim. l. 1. c. 16.

Lib. de cord, c. 3.

ſpiritus aëris nitroſus in ſanguinem tranſeat, eúmq; copiosè imbuat, à me quæras: oſtende & tu mihi, quibus porulis alter ille ſpiritus nitroſus, qui in nive eſt, per delicatulorum pocula tranſeat, & æſtiva vina refrigeret. Quòd ſi vitrum aut metallum ſpiritui huic non ſint impervia; quantò faciliùs laxiora pulmonum vaſa penetrabit? Ego verò nego, ſpiritum ullum nitroſum vitrum aut metallum penetrare: ſed frigus illud oboriri exiſtimo, quòd *motus* ille *expanſivus* (qui caloris origo, imò eſſentia eſt) ab admota torpida nive, vel aliâ quâvis re frigidâ, reprimatur. Et fortaſſis diſcrimen ſanguinis arterioſi à venoſo (ſi quod ſit) ad ſimilem modum evenerit. Audi ſis verò quid ibidem de tuo commento ſentiat. *Si quis*, inquit, *comminutioni ſanguinis in pulmonibus, potiùs quàm aëris cum ſanguine mixtioni, floridum hunc ipſius colorem tribuendum ſentiat; perpendere oportet, an revera ſanguis in pulmone magis, quàm in corporis muſculis (ſi omnino æquè) comminui, atq; confringi poſſit. Quippe cùm pulmones in continua dilatatione* (duorum nempe follium ope; quorum unius roſtrum alterius lateri inditur; quemadmodum ſoĕrtiſſimus *Hookius* modum primus docuit) *ad experimentum hoc rectè conficiendum*

contineantur; non video, quomodo aliter, quàm per poros eorum transeundo, sicut in reliquo corporis habitu, comminuatur. Quo sanè ineluctabili argumento, à dicto jam *Hookio* deprompto, planè causæ tuæ jugulum petiit. Eidem sententiæ succenturiatur Cl. *Diemerbroeckius*, his verbis: *Anat. l. 2. c. 13. pag. 527.* *Mistura sanguinis exactissima fit per fermentationem, quâ omnes particulæ in spiritum seu tenuem halitum dilatantur. Atqui illa peragitur in corde, non autem in pulmone, in quo fermentatio inhibetur, & dilatata sanguinis mussa incrassatur. Præterea, si è dextro cordis ventriculo expulsus sanguis exactam misturam in pulmone nanciscì debeat; ubinam ille, qui è sinistro ventriculo in aortam propellitur, atque etiam ille qui in piscibus, vel qui in fœtu utero incluso pulmonem non ingreditur, exactam suam misturam consequetur?*

Animadv. 18. Aqua magis penetrabilis est, quàm aer; ut in ovis recentibus ad ignem coctis, & doliis liquore musteo plenis, constat.

Resp. *Quandoquidem particulæ, ex quibus* aqua *constat, si magnitudinem & figuram spectes, longæ, læves, lubricæque; si motum, quasi reptilis esse videntur: mirum non*

non eſt, ſi illæ ſeſe multis corporibus inſinuent, & paulatim in intimos eorum receſſus penetrent. Aëris autem partes, etſi minutæ ſint, tamen irregulares habent figuras, ac præterea citatiori motu agitantur. Unde ſequitur, earum pleraſque, corpora, ſi quæ occurrant, prætervolare, aut ſaltem hærere in eorundem ſuperficie, tanquam in limine impingentes. Interim ſcimus, illarum nonnullas (quas nitroſas *eſſe, veriſimillimum eſt) uſque adeò* penetrabiles *eſſe, ut eant facilè, redeántq; per denſiſſima corpora, quæ tranſitum aquæ minimè conceſſura ſunt: poſſem ſexcenta hujuſce rei exempla proferre, niſi prolixior eſſe nollem.*

Demiror tuam ὀξυδερκίαν· gratulórq; denuo, oculos tibi obtigiſſe tam perſpicaces, quibus particulas aqueas eſſe *longas, læves, lubricáſque*; aëris verò *irregulares*, diſcerneres. Debebant hæ certè propterea tardiore motu ferri. Et crediderit quis, aquam potiùs ex hamatis uncinatíſq; atomis conſtare, quòd rebus obviis tam facilè adhæreat. Nec ſatis intelligo, cur particulæ aëreæ, ob *citatiorem motum*, corpora obvia *prætervolent* potiùs, quàm pervolent aut ingrediantur. De partibus aëris *nitroſis*, denſiſſima corpora penetrantibus, iamjam dictum eſt. Inſtan.

Animadv. 19. Sanguis non poteſt è pulmonibus tuſſi rejici, ſine levi ſaltem membranæ ruptura. Quod enim de diapedeſi aiunt, nugas eſſe arbitror. Allantois, tenuiſſima membrana, urinam (aerem humorem, valdéq; penetrabilem) tutò in ſe continet.

Reſp. *Adhuc tamen annon poſſit, neſcio.* Harvæo *certè dubium videbatur, annon in homine etiam (nam in* pennatis *illud contingere clariſſimè conſtat) dum vivit, aer per obſcuros quoſdam cæcoſq; meatus, per membranam pulmonis, in thoracis cavitatem penetret. Sanè pulmo inflatus, etiam obturato ligatóq; arctiſſimè trachææ oſtio, paulatim collabaſcit nonnihil; exeunte, ut videtur, per membranæ porulos, aëre tenuiore, quales in Allantoïde nondum ullâ ratione ſunt inventi.*

Inſtant. Non de pulmonum, ſed vaſorum ſanguiferorum membranâ loquutus ſum.

Animadv. 20. *Sylvio* haud temerè credendum cenſeo.

Reſp. *Non autem temerè credere videmur, homini & docto, & ſeriò affirmanti. Falli quidem potuit* Sylvius *(idq; in experimentis faciundis non rarò contingit) verùm illum etiam fallendis aliis operam daturum, nimis durum eſt, ſi ſuſpicemur.*

Abſit

Abſit, ut doctum & præclarum Virum deditâ operâ fallere voluiſſe ſuſpicer. Eum tamen hypòtheſi ſuæ nimiùm indulſiſſe arbitror. Idq; facilè conſtitiſſet, ſi *experimentum* illius adſcribere, operæ pretium duxiſſes. Inſtanc.

Ego quoque non ſemel idem experimentum feci: injecto quippe in arteriam pulmonarem ſero lactis, croco tincto, vidi illud dicto citiùs in ſiniſtrum cordis ventriculum (in eum finem adapertum) confertim depluere, abſque ullo aëris in pulmonem ingredientis adminiculo: nec quidquam tamen interea ſanguinis in pulmonem erumpebat. Animadv. 21.

In experimento, cujus ego hìc mentionem feci, res evenit quemadmodum narravi. Nolim tamen negare, quin eventus *iſte, vel* acrimoniæ *liquoris erodenti vaſcula, vel* vi nimiæ, *quâ fortè in eodem injiciendo uſi ſumus, imputari poſſit. In tuo verò,* aëris adminiculo *fortaſſis haud opus erat, quia ejus vicem ſupplere potuit injectionis tuæ vis.* Reſp.

Vis ea haud multò major erat, quàm ventriculi dextri in vivis eſſe ſolet. Inſtanc.

Animadv. 22. Peſtis ratio obſcurior eſt, quàm ut inde lumen aliquod huic rei accendi queat.

Reſp. *Non equidem ſperavi, nec id muneris in me ſumpſi, ut peſtis naturam & rationem,* accensâ *quaſi* face, *illuſtrarem*; *illa enim* in tenebris ambulat, *quemadmodum* cecinit olim Regius vates: *cui nos etiam hodiéq; ſuccinere cogimur, licèt tot viri doctiſſimi in hoc negotio deſudaverint. Interim conjicere dabitur, opinor, quâ potiſſimùm portâ virus illud nos tam ſilenti paſſu invadere ſoleat, horrendam ſtragem editurum. Aliæ autem aliorum conjecturæ non videntur majore veriſimilitudine niti.*

Inſtant. Aſperæ arteriæ cartilagines, quibuſdam fibris dirimuntur à ſe invicem, aliis autem ad mutuum contactum adducuntur. Illis attolluntur pulmones, fitque inſpiratio: his verò contrahuntur, atque exſpiratio ſubſequitur. Idem enim ferè hîc uſu venit, quod in *fiſtulis* illis, quibus coturnices in retia pelliciuntur; aut quod laternis chartaceis contingit, quæ nullo negotio ſurſum attolluntur, atque in ſe denuo concidunt. Fit autem interdum ab aurâ aliquâ peſtilenti, ſulphureâ, arſenicali, aut ſimili, ut fibræ illæ, cartilagi-

nes

nes pulmonum contrahentes, adeò convellantur, ut reſpirationem planè impediant, atque in præſens ſuffocationis periculum inducant. Ideóq; aëre *ſanguinem* ſubeunte ad hanc rem nihil opus eſt.

Procul dubio tenuis ac novitius chylus, mobiliſq; lympha, ipſo ſanguine fluidiores ſunt. Animadv. 23.

Quod aſſeris hîc, non tam clarum videtur, ut nullus dubio *ſit locus. In chylo enim nondum emerſerunt particulæ volatiliores, quæ tenuiſſimæ mobiliſſimæq; ſunt; ulteriori nempe fermentatione coctionéq; illud præſtandum eſt. Ac profectò de partium* tenuitate, *in liquoribus, non ex uno aliquo, eóq; levi indicio ſententia nobis ferenda eſt, niſi falli velimus.* Pus *ulcerum, quod, ſi manus oculóſq; conſulas, non tantùm* chylum lymphámque, *ſed & ipſum ſanguinem ſpiſſitudine ſuperat; illis tamen omnibus penetrabilius eſt, ac proinde particulis pollet ſubtilioribus.* Reſp.

Tranio apud *Plautum*, Seni *cornicem* oſtentabat, quæ nuſquam erat. Tu pariter *fermentationem* hîc nobis præfers, quæ tamen in iſtis rebus nullam partem obtinet. Placet illud Cl. *Menjotii: Si prima* Inſtant. *Moſtel. Act.* 3. *ſcen.* 2. De imbecill. ventriculi

prima coctio fermentis adscribenda est, ergo & secunda, atque adeò tertia: sicque mutatio sanguinis (sive succi nutritii, ex meâ sententiâ) *in nervorum, cartilaginum, & ossium substantiam, nec non etiam generatio lactis in uberibus, ac seminis in testiculis, mera erit fermentatio, & quidem arte imitabilis. Quâ opinione nihil levius, nihil inanius excogitari potest.* Quod de *pure* narras, illius *acrimoniæ* potiùs, quàm *partium tenuitati* adscribendum censeo: erodendo scilicet facit sibi viam vi; quemadmodum aqua stygia argentum, similémve aliam materiam perforat, quam subtilior aer neutiquam penetraverit.

Animadv. 24. Liquores varii, levi negotio, sine validâ agitatione aut subactione, commiscentur; uti vinum & aqua; debuisséque; Natura, pari ratione, simile quid in venis lacteis extruxisse, quò nempe cibus & potus probè in illis subigerentur.

Resp. *Liquores, qui ad* homogeneitatem *propiùs accedunt, leviori negotio commiscentur. Chyli & sanguinis alia ratio est, uti nos uberiùs expósuimus. Quod autem debuit Natura, id eam feciſſe deprehendimus, & quidem ratione præstantissimâ: curavit nimirum, ut illius operâ gradatim exequerentur*

tur animalia, quò ſuo loco, ac tempore omnia matureſcerent. Ipſa venarum lacteārum ſtructura, ſitus, progreſſuſq; talis eſt, taliſq; actio viſcerum circumjacentium, ut chylo attenuando ſubigendóque, quantum ſatis eſt, optimè conducant.

Equidem chylus & ſanguis ad *homogeneitatem* prope accedunt: hócq; potiſſimùm intereſſe videtur, quòd ille necdum purpurâ indutus ſit. Nam *ſimplex fermentatio* (quam te hîc intelligere autumo) *licèt mixti naturam alteret, non tamen evertit: neque enim panis azymus à fermentato, nec muſtum à vino ſpecificè diſcriminantur. Cùm è contrario, mediantibus coctionibus, alimenta in alias ſpecies, nempe chyli, ſanguinis, partiúmq; nutritarum transformentur.* Uti rectè à prælaudato *Menjotio* aſſeritur. Beâſſes autem nos, ſi *venarum lacteārum ſtructuram, ſitum, ac progreſſum; viſcerúmq; circumjacentium actionem* talem clarè explicâſſes, quâ *chylo attenuando ſubigendóq; optimè conducerent.* Inſtant. *Ibidem.*

Calor, in phthiſicis, brevi poſt aſſumptum cibum, accenditur; quòd in illis ulcuſculum alicubi rarò deſit, cujus putulenta materia, cum affluente novo chylo, Animadv. 25.

chylo, ad ipſas venas permeat, & ad cor allabitur.

Reſp. *Si adfuerit* ulcus, *agnoſco cauſam idoneam : verùm ipſa ſanguinis acrimonia non rarò in causâ eſſe videtur, ulcuſculis etiam nullis exiſtentibus. Quòd autem cor hìc memoras, quaſi illud,* purulentâ materiâ *laceſſitum, febriles haſce turbas primùm excitet ; non uſquequaq; tibi aſſentior.* Sanguis *enim, admixto* pure *illo (quod utique prima* fax *eſt ac* tuba *ſeditionis) præcipuè in furorem agitur ; mox,* nervis *(qui cordi frequentes inſeruntur) internunciis,* cerebrum *commovetur, trahitúrq; in mali ſocietatem : illud viciſſim, dimiſſis ſpiritibus,* cordis *motum accelerat, adeóq; tandem tota corporis* reſpublica *conturbatur.*

Inſtant. Ut concedam tibi, ſanguinem, ubicunq; fuerit, inimici hoſpitis adventum perſentiſcere ; an non veriſimile eſt, idem in corde meliore jure contingere ? Quomodo autem id mali cerebro per *nervos* communicetur, haud ſatìs perſpicio ; niſi velis, motum in illis fieri retrogradum ; quod equidem alii nequaquam conceſſerint. De ſpiritibus verò turbarum harum incentoribus, poſthac erit diſpiciendi locus.

Colliqua-

Colliquatio illa eſt opus Naturæ; & conſimile quid fit in ipsâ ciborum in ventriculo concoctione. Animadv. 26.

Non tibi placuit, hoc loco, me vel tantillo doctiorem à te dimittere. Quid enim ſonat illud, Opus Naturæ? *Numquid hæc omnia non ſunt* Naturæ opera? *Profectò miſerè ut philoſophemur neceſſe eſt, ſi talibus* ætiologiis *contenti eſſe debeamus. Nec interim dubito, quin tu potueris aliter, & meliùs multò, rationem hujuſce rei ſubducere. Utinam verò etiam voluiſſes.* Reſp.

Volebam dicere, *colliquationem* illam eſſe opus Naturæ à me non explicabile. Neque enim exiſtimo, ſanguinis calorem (qui illîc certè perquam mitis eſt) albumini atque vitello colliquandis ſatis idoneum eſſe: non magis ſanè, quàm cibum in ventriculo à mero calore in chylum liqueſcere. Imò verò liquores illi in ovo à ſanguinis calore potiùs denſarentur; quemadmodùm ab igneo calore fieri notum eſt. Inſtant.

Sanguis per vaſa umbilicalia delatus, cùm ſucco nutritio, ſive liquore albugineo à matre extillante, haudquaquam commiſcetur. Animadv. 27.

Quidni

Resp. *Quidni commiſceatur? Eâ ratione, quam hîc loci breviter explicuimus.*

Inſtant. Quia ſanguis embryonis, per arterias umbilicales ad placentam delatus, à vena cognomine reſorbetur, atque ad cor revertitur. Liquor autem albugineus, illuc à matre tranſlatus, depluit in *amnion*, unde fœtus eundem per os haurit. Ut poſtea pluribus dicetur.

Animadv. 28. Sanguinem in pulmonibus aëre commiſtum & ſubactum, calorem inde inſignem in ſiniſtro cordis ventriculo non concipere, vel inde liquere arbitror; quòd in ranâ, teſtudine, aliiſq; amphibiis, unico ſolùm cordis ventriculo donatis, ſanguis pulmonem ingreſſus, ad cor ſtatim remeare nequeat, ſed è pulmonibus illico in venas axillares amandetur. Quo ſolo argumento, ſententia tua, de uſu reſpirationis, plurimùm labefactatur.

Resp. *Neſcio, annon hîc loci, atque alibi forſan, Hypotheſi meæ nimiùm indulſerim; quod quidem ſi fecerim, illud omnino condonandum eſt:* ——hanc veniam petimus, dabimúſq;— *pronum enim nobis pleriſq; omnibus eſt, commodum ſententiæ alicujus* fundamentum *nactis, impoſitâ quaſi nimiâ* mole,

mole, *toti ſubſtructioni* ruinæ *periculum accerſere. Nec tamen hoc ingenuè faſſo, conſque retrò mihi vela vertenda ſunt, perinde ac ſi* arcem *cauſæ meæ deſeruiſſem, aut etiam rem aliquam prorſus incredibilem hîc in medium protuliſſem. Reverà enim exiſtimo, ſanguini calorem aliquem (etſi fortè non tam* inſignem) *hâc ratione conciliari. Interjectis enim, per pulmonem, nitroſis aëris particulis, animalium ſanguis (quî ſaltem ſulphureis corpuſculis paulò magìs imprægnatur, & jam in motu poſitus eſt) non incaleſcere nequit, eo modo, quem in* Diatribâ *noſtrâ declaravimus. Huc etiam aëris* elaſticitatem *(ut ſic dicam) aliquid conferre, veriſimile eſt; dum ejuſdem partes minutiores expandere ſeſe annituntur. Atque hinc, opinor, ex parte aliquâ, ratio deducenda eſt, cur* arteriotomia *tantum levaminis in ſummis doloribus apportet: ſanguis enim per arterias ad partes delatus, ob elaterem aeris, in ſinum ſuum jam recepti atque admixti, molliores vaſculorum parietes diſtendit, unde dolor naſcitur; qui, niſi pateſiat exitus, ac depleantur vaſa nonnihil, difficiliùs conſopitur. Jam quod ad* ranas, teſtudines, aliáque amphibia, unico ſolùm cordis ventriculo donata, *ſpectat; argumentum inde ſumptum, tantum abeſt, ut tibi, ad* labefactandam

ctandam *ſententiam noſtram*, *inſerviat*; *ut videatur illud etiam ultrò pro nobis militaturum. Cùm enim horum animalium ſanguis non caleat* (re ſaltem ad arbitrium tactûs noſtri delatâ) *colligimus inde*, *caloris*, *in aliorum animalium ſanguine comperti*, *rationem ex noſtris principiis aliquatenus. deducendam eſſe. Horum enim cor*, *cùm liberalior Natura duobus ventriculis inſtruxerit*; *eorundem quoque ſanguinem hoc pacto voluit incaleſcere. Verùm hujuſce diſcriminis cauſam aliunde*, *atque altiùs*, *ex parte potiſſimâ*, *repetendam arbitramur*; *ab ipsâ nempe ſanguinis* craſi, *qui in amphibiis piſcibúſq*; ſpiritu ſalino *maximè abundat*; *in aliis*, *plus* materiæ ſulphureæ *admiſtum habet*, *quæ*, *nitro aëreo accedente*, *in calorem excitatur*; *quod quidem in præcedenti opuſculo*, *ſententiæ noſtræ defendendæ atque explicandæ ſubſtruximus: quæ proinde*, *hâc machinâ tuâ*, ſtatuminata *potiùs*, *quàm* loco *ſuo* mota, *aut* concuſſa *videtur*.

Inſtant. Si bonæ cauſæ patronus acceſſiſſes, quanta cum laude eandem tuitus eſſes, qui tam argutè protegis malam? Verùm

—— *in*

——in fabrica ſi ſcæva eſt machina prima,
Cætera mendosè fieri atque obſtipa neceſſe eſt.

Fateberis, opinor, ſanguinem in arteriis copioſiore *ſulphure* abundare, quàm dum primùm pulmones percurrit; ſiquidem commixtus chylus novitius, tranſitu jam per cor facto, in ſanguinem paulatim exaltatur; ſitq; propterea calori concipiendo magis idoneus: præcipuè, cùm aer quoque illuc è pulmonibus, & per habitum corporis, atque etiam unà cum confecto cibo in ventriculo & lacteis (utì in *Diatriba* voluiſti) confertim tranet; ídq; adeò, ut (te arbitro) *ab illius elaſticitate, arteriæ nonnunquam vehementem dolorem ſentiant.* Cur itaq; Natura de pulmonibus condendis tantopere fuit ſolicita, ut eoſdem nulli perfectiori animali denegaret; cùm tamen idem munus in arteriis quoque quadantenus peragi poſſit? Verùm quod *Poetæ faciunt in Comœdiis——* *Omnes res geſtas eſſe Athenis autumant.* *Plaut. in Prolog. Menæchm.*

Sic tibi pariter, pulmonibus faventi, totum ferme conficiendi ſanguinis choragium illis tranſcribere placuit. Et cedo

Diatrib. pag. 63.

do ſis cauſam (cùm, ut arbitraris, *maſſa ſanguinea novo reditu ditata, dum in pulmonibus ſubigitur, calorem egregium concipiat; cúmq; ſolutæ aëris particulæ illam ad ſpumeſcentiam in pulmonum vaſis opportunam faciant:* ídq; etiam in minutiſſimis eorum ramulis, ubi tamen expanſioni nullus locus eſt) cur non intumeſcentia inſignis in iis perſentiſcatur, quæ pulſum cordis aliquatenus æmuletur? atque etiam, quomodo pulmones poſſint viciſſim ſubſidere? In jejunio diuturniore, ut & remotè à paſtibus, veriſimile eſt, chylum vel non omnino, vel parcè admodùm per ductum thoracicum aſcendere; nec tamen diſcrimen ullum notabile in motu pulmonum percipitur. Quæ de *cervicâ, vaſis anguſti oriſicii concluſâ, rapidéque, ſublato operculo, exiliente* ibidem adnectis, planè φαύλως ſunt, ſibíque prorſus ipſis obſtrepentia, ac naturæ ſanguinis diſſentanea.

Veruntamen nullum poteſt ingenii tui viribus obſtare repagulum, quod non levi negotio diffregerint. Objeceram, teſtudinum, ranarum, piſciúmq; corda, uno ſolùm ventriculo donata eſſe; atq; eadem tamen commodè (citra ullum aëris adventum) circulationis penſum abſolvere. Et mihi quidem videbatur

hic

hic *miles triarius*. Tu verò eundem *transfugam* facis, atque à partibus tuis ſtare contendis; cúmq; ſanguis eorum ſit frigidior, certo documento eſſe, calorem vegetiorem in aliis animalibus (quorum corda duobus ventriculis inſtructa ſunt) ab aëris nitroſi commixtione proficiſci: oblitus nempe, aërem non ingredi dextrum ventriculum; ſanguinémq; in fœtu humano (ad quem nullus aer pertingit) ſatis efferveſcere: atque *inſecta* (quæ tamen reſpirant, amplíſq; pulmonibus donantur) paupertinum atq; illætabilem calorem nacta eſſe. Maluiſti autem diſcriminis hujus cauſam ſanguinis *craſi* adſcribere; *qui* (ex tua ſententia) *in amphibiis, piſcibúſque, ſpiritu ſalino maximè abundat*. Atqui ego, pari veriſimilitudine, in illis *tartaream materiam* repererim: quibus ſociatis, ſolet inſignis efferveſcentia ac tumultus exoriri; qualem in pulmonibus ab aëris miſturâ effinxiſti. *In aliis verò*, inquis, *ſanguis plus materiæ ſulphureæ admiſtum habet; quæ, nitro aëreo accedente, in calorem excitatur*. Debueras ſanè & *carbones ſaligneos* reperiſſe, quò tumultus ac diſplo-ſio fieret validior. Putáſne enim, nitrum *oleo* permiſtum (quod ſulphuris vicem obtinet) magnas turbas daturum?

Profectò verum esse experior illud *Quintiliani, diverticula & anfractus, suffragia esse infirmitatis; ut qui cursu parum valent, flexu eludant.* Istis nimirum magis mihi probâsti ingenium tuum, quàm respirationis indolem: incertior enim sum, quàm dudum.

Animadv. 29. Ubicunq; tabes contigerit (id est, ut ego sentio, ulcus aliquod internum adfuerit) idem malum subsequitur; licèt non pari gradu, ob pulmonum cum corde viciniam.

Resp. Aliquid *nempe* mali propter vicinum malum, *hîc etiam (ut videtur) locum habet. Non autem illud inde contingit, quòd cor ulceris, in propinquo habitantis, injuriam sentiat, aut quicquam inde prognati fœtoris illi suboleat, unde iram concipiat irritabile viscus; ut pleriq; suaviter hâc de re philosophantur, quorum sententia tu quoque affinis esse vidéris: (est enim cor pericardio suo, tanquam intergerino pariete, satis munitum) sed quòd ulcus, in viciniâ situm, tantocyùs pure suo, sanguinem chylúmq; in pulmone commistos, in effervescentias irregulares excitet, eorúmq;* erasin *ac* motum naturalem *pervertat (uti jam diximus) atque hinc* febriles, *in tabe,* paroxysmi;

paroxyſmi ; *corporis quoque* macies , *ob ſanguinis* ſcabritiem *& aſperitatem ſolidas partes depaſcentem.*

Quinam ita philoſophentur, ego certè neſcio ; nec cauſam video, cur illius ſententiæ me quoque affinem velis, qui iſtiuſmodi *hiſtrionem* nuſpiam produxi in proſcenium. Prava ſanè ac purulenta illa materia , unà cum ſanguine per venam refluo , ad cor transfertur ; quod, citra *narium* opem , ingrati hoſpitis adventum facilè perſentiſcit : adeoq; *pericardii* meminiſſe nihil neceſſe erat. Inſtanc.

Quomodo calor maternus , & vaſa umbilicalia aëris vicem ſupplere poſſint, ego neutiquam video. Materia illa albuginea, quæ ab utero in fœtum exudat, eſt idem ille ſuccus nutritius , qui matri aliàs nutriendæ , ſanguiniq; reparando deſtinatus, jam augendo fœtui inſervit : poſſétq; ſine aëris beneficio, non illo minùs, quàm hoc munere defungi. Animadv. 30.

Cùm eadem, atque etiam plura inferiùs mihi objeceris , placet reſponſionem meam tantiſper differre , donec illuc devenerim. Reſp.

Animadv. 31. Strangulatis dextra cordis auricula, & pulmo ſanguine infarciuntur, & intumeſcunt; non quidem ob denegatum aëris acceſſum, qui ſanguinem attenuet, ut arbitraris; ſed quia cor tunc quieſcit, ſanguinémq; non propellit, adeóq; novum (in ſiniſtrum ventriculum) non admittit: licèt interea motus priſtinus affluxúſq; ſanguinis per cavam in dextrum ventriculum, arteriámq; pulmonarem aliquandiu duret.

Reſp. *Ratione tuâ problemati non ſatisfit, difficultas enim adhuc ſolutionem premit: nam porrò quærendum erit, cur tunc temporis* cor quieſcat, ſanguinémq; non propellat; *cúrve* novum *(in ſiniſtrum ventriculum)* non admittat; *patet enim via,* —— patet ægri janua cordis. *Numquid itaque veriſimile non eſt, ſanguinem, ob denegatum aëris acceſſum, grumeſcere, adeóque in pulmonibus, ipſóque corde reſtagnare? Cæterùm ſi* motus priſtinus, affluxúſq; ſanguinis per cavam, *&c.* aliquandiu duret, *ut ais; Vide interim, quid fiat de tuâ illâ* πρὸς τὸ πνεύμονον ἀναλυθίαν· *quid de* continuitate ſanguinis, *quæ tibi viſa eſt huc advocanda. Cur jam citerior ſanguis anteriorem non ſequitur?*

tur? cur περίωσις *ejuſdem non ceſſat? Si enim* κύριον *illud* δόγμα *tuum ſatis ratum eſſet, non video quominùs hæc omnia etiamnum fierent. Si autem exiſtimet aliquis cordis cum cerebro commercium (in hiſce ſtrangulatis) adſtricto laqueo intercipi, ut nec illinc ſanguis ad* ſpiritus extillandos, *nec hinc ſpiritus ad* cor movendum *ſubminiſtrentur, unde vitam quoque tolli ſubitò neceſſe ſit: id quidem verum arbitror; ſed & huic rei denegatus aëris acceſſus non parùm confert, abſque quo ſi fuiſſet, neque illud, tam ſubitò, eveniret. Aliàs enim, quid de aquâ ſubmerſis, & catarrho ſuffocatis, aut quibus alio aliquo modo ſpiritus intercluſus eſt, dicendum erit? Tua verò ſententia, neque* laquei nodum *ſolvere, nec in aliis quibuſcunq; caſibus opem aliquam adferre videtur.*

Poſtquam id tibi in pectore conſilii fuit, ut pulmonibus piſtrini operam, pinſitandíq; munus transferres; multa illuc obtorto collo trahis, ut tecum ſententiam ferant. Atque hîc ſanguinis in defunctis *grumeſcentiam* in opinionis tuæ auxilium vocas. Quæ tamen non ob *aëris* carentiam (cui cruor expoſitus citiùs concreſcit) verùm ob caloris in illo defectum, ejuſdémq; tandem ſtagnationem oboritur, Inſtant.

tur. Imò verò in demortuis, laqueóq; ſtrangulatis (ſi cadavera eorum ſupina jaceant) ſanguis etiámnum poſt fata mobilis, confertim in dorſum decumbit, idémq; rubore conſpicuo commaculat. Neque anxiè quærendum cenſeo, quambrem *cor* (vitæ magnam partem architectus) poſt obitum quieſcat, ſanguinémq; ampliùs non propellat, cúrq; novum in ventriculum ſiniſtrum non admittat. Exinctâ quippe flammulâ vitali, functiones ſimul omnes inde natas peſſundari neceſſe eſt: neque poteſt jam, ſubſidentibus pulmonibus, ſanguis per eorum vaſa prorepere. Idem tamen alibi, dum in ſe ſua per veſtigia volvitur, motum priſtinum (licèt pigriorem) aliquandiu ſervat: quemadmodum, circumductâ ſcutellâ, aqua (quæ inibi eſt,) etiam quieſcente illâ, adhuc pergit moveri. Quæ à te hîc quæruntur, parvi momenti mihi videntur, omnéſq; illæ difficultates facili negotio dilui poſſint: adeóq; licèt *laquei* nodus nequeat, tuus tamen facilè devinciri poteſt, ut ad *ſpirituum* opem confugere nihil opus ſit. Horum tamen quia crebra à te facta eſt mentio; conſedeamus quæſo pauliſper, & de *ſpiritibus animalibus* tantopere decantatis ociosè confabulemur.

Heracli-

Heraclitus Epheſius dicebat, πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη. Paritérq; Philoſophi hodie, omnes corporis partes *ſpirituum animalium* plenas arbitrantur. *Rectè autem contra* Galenum *Peripatetici ſentiunt, unum eſſe duntaxat ſpiritum,* vitalem, *ſingulis partium omnium officiis deſervientem. Non enim ſunt multiplicanda entia ſine neceſſitate: ſed vitalis, qualitatibus ſolùm alteratus, ſufficit: ergo non eſt neceſſarius animalis eſſentialiter immutatus. Spiritûs quidem animalis demonſtrationem aſſerit* Galenus *ex plexûs retiformis haberi conſtitutione; cui parti nullus in corpore poteſt alius aſſignari uſus, præter vitalis ſpiritûs tranſmutationem. Sed hujuſmodi plexum multi celebres Anatomici non admittunt. Vel ſi concedatur; cùm ille ſit arteriarum ſoboles, cur aliæ pariter arteriæ non erunt eâdem facultate donatæ? Si dicant, eas non eſſe circumvolutione præditas: dicimus, rationi eſſe conſonum, ex ea quidem poſſe motum retardari, & ſic frigefieri ſpiritum; non autem ſubſtantialiter tranſmutari.* Addo etiam, arterias, *præparantes* dictas, miris modis implicari, nec tamen id munus iis à quoquam aſſignatum eſſe. *Aiunt communiter, ſubſtantiam cerebri & cerebelli (cui intertexta ſunt tot millena vaſa) frigidam eſſe,* ut

Diog. Laert. in vita.

Joan. Imperialis de ingen. hum. pag. 52.

Lib. 12. meth. c. 5. & l. 9. de uſ. par. c. 4.

C. Hofman. Inſtit. l. 2. c. 64. §. 15.

ut ſubſtantifica refrigeratio ſanguinis in cerebrum delati fiat ; atque ita ſpiritus (non enim ſunt ſine ſanguine ſuo) fiant ſedatiores.

Mihi verò calcari potiùs, quàm fræno, indigere videntur, ut per nervorum anguſtias ocyſſimè tranſvolent.

Scire igitur pervelim, quódnam ſit dîs hiſce penatibus Lararium, atque ubinam habitent. *Campanella* id nobis indicavit. *Divinam*, inquit, *admirari licet benignitatem ; quæ, cùm ſit homo incluſus in parvo cortice, & res ſentire non poſſit, omnes cellas in capite illi ſpatioſas efformavit ; ubi ſpiritus commoditatem ſeſe movendi habet, & ex notitia in notitiam diſcurrere, conferendo ſimilia & oppoſita. Quod plantis facere non datur, quia carent cellis. Beſtiis autem inſunt anguſtæ ; & non ita efformatæ, ut ſpiritus in iis valeant ita moveri, ut in homine. Ex quo factum eſt, ut homo aptus ſit ad cognoſcendas res omnes (quas ſentire nequit) per diſcurſum.* At verò in paludinoſis iis locis ſaluti eorum minùs conſultum foret. Et metuat meritò quis, nè facili negotio per nares avolent : imò quidem, etiamſi (ut *Thomas Bartholinus* voluit) in *calamo ſcriptorio* gignerentur. Neque magis veriſimile eſt, ſpiritus illos in ſubſtantia cerebri, ejuſdémve cortice nidulari : ſiquidem nullæ

De ſenſu rerum, p. 182.

viæ

viæ tramitésve illic conſpiciuntur, eorum tranſcurſui idonei.

Num poſſis etiam imaginem aliquam nobis depingere, modúmq; oſtendere, quo ſpiritus animales cudantur in cerebro? Libenter enim ſcire cupiam, quiſnam ſit *Vulcanus*, quinam *Cyclopes*, qui fulgetra hæc fabricent. *Isbrandus Diemerbroeck*, accuratus Anatomicus, hujus rei modum ſubtiliter commentus eſt. Quippe ſtatuit, *Spirituum animalium confectionem non poſſe fieri in arteriis; ſed eam neceſſariò peragi in ipsâ cerebri ſubſtantiâ: idq; diſcriminis inter eos ac ſpiritus vitales intercedere; quòd hi ex ſalſis & multis ſulphureis ſpiritibus in corde ſimul dilatatis, & exactiſſimè mixtis componantur: animales verò ex pauciſſimis ſulphureis, & plurimis ſalſis conſtent; atq; non ſolius ſubſtantiæ & compoſitionis, verùm etiam nisûs ratione à prioribus multùm differant.* Et non multò pòſt: *Materia*, ait, *è qua generantur ſpiritus animales, eſt ſanguis arterioſus (quem conſtare diximus, ex ſucco ſalſo, ſulphureo, & ſero) ejúſq; non æqualiter omnes particulæ, ſed inprimis ſalſæ, quæ peculiari cerebri qualitate* (quam non docet) *à ſulphureis magna ex parte diſſolvuntur, ac ſeparantur*, (idq; in tam rapido ſanguinis torrente) *ſuáq; ſeroſitate*

Anat. l. 3. c. 10. pag. 639.

Pag. 647.

ſeroſitate exutæ, fiunt tenuiſſimæ, atque omnino volatiles; ita ut per inviſibiles nervorum poros facillimè permeare queant.

Pag. 656. Alibi tamen, ſalem *fixationis* ſive *coagulationis* principium eſſe voluit. Modum autem, quo vitales ſpiritus ſerum & ſulphur exuant, animaléſq; ſalem induant, ſic exponit: *In ſanguinis primò per corticem, hinc per medulloſam ſubſtantiam tranſitu* (perinde ac ſi ſanguis omnis, qui jam eſt in cortice, mox medullam neceſſariò adeat) *quæ in eo ſunt ſubtiliores ſalſæ particulæ, à ſulphureis ſeu oleoſis, ac ſeroſis maxima ex parte ſeparantur, tanquam per filtrum, ſive manicam Hippocratis*; (quaſi verò ſal ab aqua aut ſero *filtratione* ullâ ſegregari queat! non profectò, etiamſi millies per arenam, aliámve rem quamlibet tranſadegeris. Sal enim ſolâ *deſtillatione*, quâ leviores aqueæ particulæ ſurſum avolant, ipſe autem ponderoſior in imo ſubſiſtit, ab aquâ ſejungi poteſt) *quarum rurſus denſiores particulæ nutritioni ipſius viſceris inſerviunt*; (nempe ob ſubſtantiæ ſimilitudinem; nam & cerebrum, refragante licèt guſtu, ex ſalinâ quâdam materiâ conformatum ait. Creditúmq; hactenus, partes corporis dulcibus, non autem ſalſis nutriri:) *quæ verò tenuiores ſunt, illæ adhuc magis volatiliſantur,*

tur, & à ſulphureis maximâ ex parte liberatæ, mutantur in ſpiritum ſubtiliſſimum, Animalem vocatum, qui è cerebri cerebellique fibris in nervos, per eóſq; ad reliquas corporis partes defluit. Quibus itaque ſputum, à cerebro deciduum, falſum eſſet, ii lautiſſimè agerent, ſpiritibúſq; animalibus diteſcerent. Attamen ſanguis, per venas cerebri redux, mutationem nullam ejuſmodi præ ſe fert. Et profectò partes *ſulphureæ* videntur calori ciendo, motui inſtituendo, vitæq; adeò tutandæ maximè accommodæ; ut propterea de earum exilio malè conſultum videatur.

Hippocrates, aliíque, animales ſpiritus ex *aëre* fabricari autumârunt. Quomodo verò aer aut ea loca ſubingredi, aut muneri illi eſſe idoneus poſſit, me planè fugit. *Proſp. Martian. com. in Hip. pag. 159.*

Et poſtquam hi ſpiritus jam geniti ſunt, quânam machinâ protruduntur è cerebro? Sunt enim corpora, adeóq; ad illorum motum corporis auxilio opus eſt. Nec tam vecordes exiſtimandi ſunt, ut, veteris hoſpitii pertæſi, apertâ qualicunq; januâ confeſtim aufugiant. Quidnam igitur eoſdem expellit foras, ádq; remotiſſimas etiam corporis partes fulguris inſtar tranſmittit? Cl. *Dievverbroeckius* ait,

Pag. 634. ait, *Spiritus animales, per alternam cerebri dilatationem & concidentiam è cerebro & medullâ expreſſos, in nervos propelli; poſterioribus ulteriores urgentibus, ſicut unda propellit undam.* At enim quicunq; motus eſt in cerebro, is ab *arteriis* proficiſcitur; nec poſſunt iſtæ ullo modo ſanguini in cerebrum jam egreſſo (ut ſpiritus animales inde cudantur) motum aliquem impertire, quo deinceps ſpiritus illi in nervos propellantur. Neque etiam arbitrandum eſt, levem arteriarum, in extima cerebri parte potiſſimùm ſitarum, in *diaſtole* expanſionem (ſi quæ tamen adeſſet) poſſe interiorem cerebri medullam tam ſtrenuè comprimere, ut ſpiritibus inde in nervos rapidè protrudendis omnino par ſit: multóq; minùs earundem in *ſyſtole* contractio, cerebro unà attollendo dilatandóq; ſuffecerit. Utcunque ſit, non poſſent *ſpiritus* eâ ratione, pro voluntatis imperio, vel turmatim proſilire, vel in caſtris ſubſiſtere; verùm conſtanti ſemper tenore, ad arteriarum rhythmum, manipulatim ſolummodo prolaberentur. Quinetiam, ſexto incubationis die, pullus in ovo ſe movere incipit; licèt nihil etiamnum cerebri, præter aquam limpidam veſiculæ incluſam, conſpiciatur. Non eſt itaque credibile, ſpiritus

ritus hujuſmodi ullo pacto à tenui adeò liquore propelli. Verùm non potuit mala cauſa meliùs protegi. Nam

——ſi hæc Pergama dextrâ
Defendi poſſent, certè hac defenſa fuiſſent.

Veriſſimè itaque à Conringio dictum: *Solum cor poteſt aliquid tranſmittere in remotas partes; utpote cùm ſolum illud ſit inſtructum propellendi facultate; habens in promptu canales, per quos in omnes partes poſſit aliquid tranſdari. Quorum utrunq; adſit neceſſum eſt, ut aliquid in totum corpus, ſurſum, deorſum, ad latera commeet. Neque verò eſt, quod cerebrum fortè adduxeris; quaſi ſcilicet & illud moveatur, & à cerebro nervi in omnes partes propagentur. Quippe ille motus cerebri ab arteriis eſt. Illo certè motu nihil propelli in nervos, liquidò perſpicere eſt, ſi adhuc ſpirantis & ſenſu præditi animalis nervum filo vinxeris: neque enim prope vinculum licet tumorem ullum ab affluente aliquo ſpiritu deprehendere; ut ſit in arteriis & venis. Multus verò ſpiritus tranſiret in nervos, ſi in quavis cerebri ſyſtole ſpiritus iſthuc propelleretur: adeóq; & hîc opus eſſet circulari motu, atque ita duplici nervorum*

De calido innato, cap. 20.

vorum ordine: quod ſtructuræ eorum repugnat. Neque enim aliter poſſet ſpiritus vitalis, in validis ac diuturnis motibus, tanto ſpirituum animalium diſpendio commodè ſuppetias ferre. Niſi dicamus, ſpiritum animalem in venas retrogredi, ut denuo ad cor delatus noviter efferveſcat, ſtadiúmq; idem decurrat. Quemadmodum de *lacte* fabulantur, illud è ſanguine confectum, oréq; exuctum, in ſanguinem iterum reverti. An non autem metus eſt, ut ſpiritui animali cum vitali amicè conveniat? præſertim cum ille inquilinus ſit, & viribus huic impar. An verò credendum, utrunq; ſpiritum ſociali fœdere conjungi: præſertim cùm animalis etiam ex iiſdem natalibus oriundus ſit?

De anima brut. cap. 4. pag. 72.

Nec ſatis eſt dicere, cum *Williſio: Cerebrum & cerebellum animæ partes lucidæ duæ radices, ſeu potiùs ſpirituum primariæ ſcaturigines, in ipſo corporis faſtigio collocantur; in quas cùm ſpiritus animales è ſanguine ſuprà & circumcirca poſito, velut per deſcenſum deſtillentur; illi inde per appendices medullares, nerveáſque, quaſi per roſtra hîc illîc appoſita, in partes omnes inferiores dimanant.* Debebant enim leves & volatiles ſpiritus ſurſum potiùs exilire. Et quidni, pari ratione, conſimilem

milem deſtillationem è corde in pedes effinxit? Quid autem fiet in iis animalibus, quorum capita aquâ implentur, utì in *ranâ piſcatrice* videre eſt; & qui hydrocephalo laborant; & quibus aquoſa eſt cerebri ſubſtantia, veluti embryonibus initio contingit? Quid etiam dicemus de bove *Sæcico*, cui petricoſa erat cerebri moles? Quid deniq; de puero, cujus *Fontanus* meminit, cui caput erat cerebro vacuum: ut & illius, quem *Arnoldus Villanovanus* memorat?

Tho. Bartholin. cent. 6. hiſt. 91. Reſp. med. & annot. in Veſal. In ſpec. inſtr. med.

Verùm eſto, ſint illi ſpiritus animales *vitalium* rediviva progenies: neceſſe tamen eſt, eoſdem, ſecundùm horum proventum, aut diteſcere, aut pauperiem pati. Videmus autem delicatulos, quibus ἐυσθενηπιώδη βρώματα uſitata ſunt, qui opiparè victitant, ac propterea ſpirituum *vitalium* opulentiam augent, minùs tamen robuſtos eſſe, quàm ruſticos, alióſque duros capitones; qui, vitam duriter tolerare ſueti, ſequiore victu paſcuntur. Similiter, aſtaci, & cancri, licèt exſangues, multis ſanguineis inſigni robore præpollent.

Præterea libens ſcire cupiam, num animales hi ſpiritus confarreatis auxiliis ſibi mutuam operam præſtent; an potiùs, invidiâ perciti (nam alii *obeſuli*, alii *macri* ſtatuun-

Williſius pharm. rat. ſ. 2. c. 1. p. 40.

ſtatuuntur) diſcordes agitent, atque alii alios effurcillent ex ædibus; dicántque, veteres migrate coloni?

Idem de anim. brut. c. 4. p. 76.

Et cùm ſpirituum, in variis provinciis, diſtincta officia mirè depingantur; quid ſi illi in itinere ceſpitent; aut veterno correpti obdormiant; aut provinciam alienam invadant, & cum ſatellitibus circuitoribus, qui excubias ineunt, clandeſtinas inimicitias exercentes, periculoſas turbas cieant, aut rebellionem moliantur; (neque enim omnes bene moratos credimus) éſtne quiſpiam, qui eos in jus vocet, ac litem intendat, aut pœnâ graviore mulctet?

Porrò, ſi ſpiritus iſti voluntatis imperio obtemperant; unde fit, ut *ira* derepentè tantas in corpore tempeſtates excitet? Hinc enim oculi fulgurant; os tonitru horrendum edit; cor immanes ſanguinis volvit fluctus; artus omnes, totúmq; corpus, ceu terræ-motu, contremiſcunt. Idq; adeò, ut, deſæviente etiam procellâ, turbæ tamen aliquandiu durent. Nimirum, *fertur equis auriga, nec audit currus habenas.* Similiter, ſi quis fortè inter quietem ſomniet de incendio, de naufragio, aut rixâ graviore, unde damnum inſigne metuendum ſit: hui! quàm graves tumultus in corpore oboriuntur?

quanti

quanti fluctus in ſimpulo? Seditionem facit cor; pulſus celeres & inæquales evadunt; pedes fugam parant; ventriculus ſubvertitur; aliáq; ſimilia mala ingruunt. Profectò explicatu arduum eſt, quomodo, ſpirituum horum interventu (qui tunc maximam partem eodem ſopore obruti creduntur) corpus tam ſubitò, támq; mirè afficiatur.

Et cùm in ſomno ipſo (ſi quis ei multùm indulgeat) fiat ſpirituum iſtorum uber proventus; oporteret ſanè totum cerebrum à flammea hac progenie æſtuare; deberent micare oculi, reliquíq; ſenſus exardeſcere. Cùm tamen tota ea regio veterno correpta torpeat. Fallor autem; nam & ſpiritus ipſi, nè genium ſuum defraudent, *eodem tempore quieti indulgent. Quam quidem narcotica præſtant, ſpiritus quoſdam animales perimendo, ſive profligando: adeò ut cæteri, aut conſternati, aut interiùs compulſi, aut ſaltem ab effluxu in partes nerveas ſolito revocati, penſa ſua derelinquant, aut aliquantiſper remittant.* Attamen ſpiritus hos *lucis radiis* comparavit; qui nihil aliud ſunt, quàm motus quidam, à ſubtiliſſimis lucentis rei partibus excitatus; qui, ceſſante motore, ſtatim ipſe deſinit; ἀεικινήτῳ γὰρ οὐσίᾳ τὸ εἶναι θάνατος. *De anim. brut. c. 15. p. 212. Pharm. rat. part. 1. ſ. 7. c. 1. p. 286. De anim. brut. c. 4. Gal. lib. de tremori.*

Mirum etiam, cerebrum haud vividiore ſenſu donatum eſſe, cùm ſit officina ſpirituum animalium, ibidémq; horum negotia maximè ferveant. At verò *cùm cerebrum ſit anaclinterium ſpiritûs, conveniebat ei ſenſus obtuſus, nè perpetuò afflligeretur.* Cur autem non *cordi* pariter, contra vitalium ſpirituum moleſtias, ſimili inſenſibilitate proſpectum fuit?

Campanil. de ſenſu rerum, p. 98.

Eleganter *Barlæus*, ut omnia: *Quâ ratione*, inquit, *& quibus apparitoribus mandata mentis deferri poſſunt momento ad membra remotiſſima? cùm nec membra hæc, nec ſpiritus internuncii, aut mandata capiant, aut mandantem nôrint. Volo currere pedes? currunt: quieſcere? quieſcunt, &c. Quin illud omni ſapientiâ humanâ majus eſt, quomodo pulſantes citharam digiti, pari motu celerrimas cogitationes aſſequantur; ut nec à mente digitus, nec à digito mens relinquatur.* Nempe citharam pulſans, ſimúlq; tripudians, & cantillans, eodem tempore muſculos circiter trecentos exercet. Cenſen' igitur, ſpirituum examen idoneum è cerebro jugiter emanare, quod ciendis omnibus illis par ſit: & τὸ ἡγεμονικὸν iiſdem ritè dirigendis ſufficere? Nam cùm truncus nervi (putà ſexti paris) in plu-

De anim. hum. admirandis.

rimos

rimos ramuſculos divaricetur ; quî fit, ut ſpiritus è cerebro rapidè profecti, non omnes hos tramites pariter ingrediantur? An non *Mercurio* deductore aliquo opus eſt, qui illos ad hunc illúmve locum dirigant?

At fortaſſis ſpiritus ipſi ſibi viam invenerint, utpote ſplendidi & collucentes: ac propterea (ſi *Angelutio* credimus) *auri & argenti ſplendore reficiuntur ; ſicut contrà nigrore atræ bilis iidem obfuſcantur: adeò ut* Galenus *manifeſtis verbis pronunciaverit, ob hanc cauſam melancholicos eſſe timidos ; quòd omnibus à Natura inſitum ſit, in tenebris, quæ atræ ſunt, expaveſcere.* Hem acumen! Spiritus viſu gaudent ſine oculis. Mirum ſanè eſt, macros homines (*quibus pellis pellucet quaſi laterna Punica*) non eſſe feſtivos admodum ; cùm his etiam atra bilis, ſi quæ adſit, à tenebris ab externa luce vindicetur. At verò apud nos, *obeſuli* maximè hílares ſunt.

De malign. febre, l. 3. c. 5.

Plaut. Aul. Act. 3. ſcen. 6.

——*tam magna eſt pennvia mentis ubique,*
In nugas tam prona via eſt.

Palingen. l. 3. Zodiac.

Conſimilis commatis eſt illud *Menjotii, Natura*, inquit *Aphrodiſæus, cerebrum*

De Melancholia. 2. Probl. 67.

λαμπρὸν καὶ ἀπερίτλον ἔταξε, *pellucidum purúmq; extruxit. Et quamvis ejus corpus in mortuis, ex abſentia caloris nativi, penitus denſum ſit & terreſtre (ſicut cicindelæ ac muſcæ Americanæ lucem ponunt cum vitâ) illud tamen in viventibus aliquam diaphaneitatem participat; ut curſitantibus & quaſi ſtadiodromis lucidis ſpiritibus facilè pervium ſit: hujúſq; diaphaneitatis corruptio delirii melancholici eſſentiam præſertim conſtituit. Neceſſariò enim requiritur præſentia atri humoris, quo perturbetur cerebri αἰθρία, ac ſpiritus animales è cœleſtibus ac radiantibus, reddantur ἐρεθώδεες atque illumini.*

Adhæc, ſi ſpiritus, muſculos inflando, motum cient; quomodo, ceſſante motu illo, muſculi detumeſcunt iterum? Num ſpiritus illi in alios muſculos tranſeunt? At tunc certè alium involuntarium motum excitarent. Aut ſúntne retrogradi ad cerebrum? Ita quidem videtur cenſuiſſe idem *Menjotius*, ubi ait: *Dolores partium extremarum, ut unguium, papillæ mammarum, balani, cæteris atrociores ſunt. Rationem reddunt nonnulli, quòd benigna Natura de membris diſſitis, quàm vicinis, ſit magìs ſolicita: ſicut parentes abſentium liberorum curâ, magìs anguntur, quàm præſentium. Verùm hæc cauſa non phyſica, ſed*

De Vitiaſ.

ſed moralis, & fortè improbabilis. Vera igitur ratio eſt, quòd ſenſus in extremis partibus acuatur, ob ſpirituum animalium ἀνταπόπλασιν, & ad angulos rectos ingeminationem: quemadmodum lux per reciprocationem intenditur, dum impingens in obſtaculum, retro commeat.

Et jam demum cauſam intelligo, cur nervi valvulis deſtituantur: quas tamen *Henricus Regius* iiſdem liberaliter donavit. Sed cùm in continuata ac vehementi actione, veriſimile ſit, novos ſpiritus prioribus ſuppetias mitti; quî fit, ut in ſe mutuò non arietent? Ego certè crediderim potiùs, ſpiritus hos, jam emeritos, fugam parare, & in *ignem fatuum* faceſſere. *Diſput. med. 8. p. 156.*

Et ſi à ſpirituum animalium influxu muſculi intumeſcunt, indéq; contrahuntur; cur non & à ſpiritibus *vitalibus* idem fit? Cur non in omni phlegmone, ubi muſculi inflammantur, ac tument, copioſéq; adeò ſpiritus affluunt, ſimilis contractio oboritur? Verùm *Lowerus* luculenter docuit, *muſculum, in omni motu, admodum arctè, & in ſeſe introrſum conſtringi, minorari, & dureſcere; adeóque motu inflationi prorſus contrario moveri.* Qualis tamen contingeret, ſi ſpiritus animales catervatim ad partes movendas properarent. *Lib. de corde, c. 2. p. 76.*

Accedit, quòd animalia nonnulla (præcipuè aves) præcisis cervicibus (citra ullum spirituum animalium, è cerebro præpeti motu advolantium, adjumentum) aliquantisper obambulent: gressu tamen incerto atque instabili; quia, amputato capite, reliquum corpus mentis regimine destituitur. Magnam quoque à me inibis gratiam, si luculenter exponas, quo pacto, spirituum eorum interventu, cochleæ cornicula sua protendant, ac vicissim contrahant.

De motu musculari, p. 95. *Spiritus animales motores* (inquit *Willisius*) *duas hasce proprietates ipsorum naturæ quasi insitas habent; nimirum ut, donec vegeti, copiosi, ac liberi fuerint, sese exerere, sive expandere affectent; deinde impetu peracto, illi paululum imminuti, se sponte recipiant, & quiescant: postea autem resecti, demo exiliant; ac ita vicissim.*

De vita ejus, l. 5 c. 1. Pari ferè verisimilitudine *Apollonius Tyaneus*, apud *Philostratum*; *Oceanus*, ait, *à spiritibus sub aqua existentibus impulsus ex multis hiatibus, qui partim sub ipso, partim in terra circa ipsum sunt, ad exteriora diffunditur; ac rursus retrocedit, postquam, velut anhelans, spiritus (quem diximus) retrocedit. Huic opinioni fidem facit id, quod apud Gades ægrotantibus contingit. Nam quo tempore excrescens aqua*

aqua regionem inundat, animæ moribundos non deſerunt. Quod profectò non evenire-ret, niſi ſpiritus ipſe in terram ſecederet. Argutè philoſophatum, ſcilicet! Res ipſa tamen aliquam fortaſſis veri ſpeciem habuerit: nam *Guilielmus Piſo* ait: *In Braſilia, accreſcentibus aquis, æſtuq; maris in plenilunium incidente, confliguntur cum infirmitate nonnulli, ut etiam vitam cum morte commutaturi videantur; cùm tamen vix quenquam tunc interiiſſe memineri-m. Pleroſq; autem pelago decreſcente extingui ægrotos, quia, præter aliorum teſtimonia, ipſe toties comprobatum habeo, confidentiùs affirmare auſim. Idem in partu fieri, ab obſtetricibus fuit obſervatum. Ita ut validiſſimæ hæ influentiæ, & occultæ cœli qualitates, eoſdem effectus naſcenti & denaſcenti impertiri videantur; & hunc à vitæ anguſtiis, illum à carcere & vinculis uteri materni abſolvant.* De Braſil. l. 1. p. 13.

Ut verò intelligas, Spiritus Microcoſmi motores (adinſtar cœleſtium) *Intelligentias* eſſe: *Utero affecto*, inquit *Campanella, concurrunt undique ſpiritus ad eum relevandum: inde ſenſuum perturbatio, vel abolitio, reſpirationis anguſtia, &c. Admotis autem odoribus fœtidis naribus, recurrunt illico ſpiritus ad id mali amoliendum.* Ad hanc normam *Huartus:* De ſenſu rerum, p. 72.

Scrutin. ingen. c. 6. p. 159. *Mulier prægnans, picâ aut malaciâ laborans, ſi deſiderio cibi alicujus ducatur, eúmq; firmiter ac diu imaginando menti imprimat; experientiâ conſtat, ad abortum eam vergere, niſi ſtatim deſiderati cibi fiat particeps. Ratio naturalis eſt, quòd ſpiritus vitales, antequam appetitus ille ſe exereret, intra ventrem* (uterum, opinor, intelligit) *ſe continebant, fœtûs retentionem adjuvantes. At nunc novâ illâ ſuperveniente cibi imaginatione moti, ad ſtomachum feruntur, atque appetitum ibi movent; ut interim, niſi fortiſſima ventris retentrix vis ſit, embryonem tenere nequeat; atque ipſâ hæc cauſa abortum illi è veſtigio cauſetur.* Atque ibidem hæc habet: *Galenus probè intelligens conditionem ſpirituum horum vitalium, conſulit Medicis, nè cibum præberi ægris permittant, dum humores eorum crudi ſunt, & in concoctione ac digeſtione adhuc verſantur. Quia ſtatim ac ſpiritus eſſe aliquid cibi in ventriculo animadvertunt, de improviſo id, cui perficiendo occupabantur, deſerunt; ac ad ventriculum, ejus juvandi ergô, rejiciuntur.* Quis autem credat, ſpiritus adeò exiles tantopere eſſe liguritores?

1. Aphor. com. 7.

His addo; ſi quis (tenerioris præſertim conſtitutionis) brumali tempore in lecto

lecto decumbens, brachium aëri exponat, idem mox obſtupeſcit, motuíq; ineptum redditur; lecto autem redditum, denuóq; refocillatum, facilè conſuetos motus redintegrat. Non video autem, quomodo ſpiritibus animalibus, anguſtos nervos perniciter (ut aiunt) tranare ſolitis, compedes tam ſubitò à levi frigore injici queant; neque unde, frigutientes, reſides, & loripedes facti, adeò facilè denuo redardeſcant. Quid etiam illud eſt, quod, poſt luridum facici, in lipothymia, colorem, redeunte mox animo, illico vividam illam ἔχλαμψιν vultui, totíq; adeò corpori reſtituit? Non minùs ſanè, quàm prata florum micantibus oculis ſuaviter rident, quamprimum Sol clarum renovat diem, quem modò atra interpoſita nubes fœdè obfuſcaverat. In nobis *animam* vocamus, ſpirituum ſatellitio ſtipatam: ſimile tamen marceſcentibus plantis contingit, redeunte poſt pluviam Phœbo, abſque ullo ſpirituum apparatu. Certò etiam conſtat, abortâ ſyncope majore (in qua eſt ψυχάριον ἀῶδες, & debile admodum vitale robur) partes omnes (ob denegatum, ceſſante corde, ſanguinis influxum) illico obtorpeſcere, gelidámq; mortem æmulari. Luſit igitur *Cæſalpinus*, ubi ait: *Simile eſt cerebrum* *Quæſt. Peripat. l. 5: qu. 3.*

cerebrum inſtrumentis Chymiſtarum ; hi enim , cùm ex vino aquam ardentem ſublimare volunt, fiſtulam tenuem, & in ſpiræ modum recurvam , aſcendentes vapores calidos recipientem , vaſi coaptant , in quo aqua frigida contineatur : fit enim , ut hujus refrigerationis beneficio temperati ſpiritus minimè evaneſcant. Sic quoque, cùm ex ſanguine in corde fervente tenuiſſima pars ſublimetur ; niſi fuiſſet locus refrigerationis , optima pars ſanguinis in auram evanuiſſet , nec admiranda Naturæ opera perfeciſſet. Optimâ igitur ratione cerebri ſubſtantia frigida & humida, in ſuperiori loco à Natura condita eſt ; quia caloris natura eſt ſurſum aſcendere ; & quæ plurimum habent caloris ac ſanguinis, iis plurimum quoque cerebri datum eſt, ut homini. At enim (nè quid aliud dicam) *leo* , præfervidum animal , nec cerebrum in ſublimi poſitum habet ; neque copiâ illius præ vitulo donatur. Nec magìs placet illud *Ariſtotelis, Caput homini macilentum eſſe, nè cerebrum incaleſceret.*

De part. an. l. 2. c. 10.

Et profectò ſi vis motrix in animalibus à ſpirituum eorum influxu procederet ; cùm in magno cerebro uberior ſit illorum opulentia , homo bovi robore præcelleret. Deberent etiam amplioribus muſculis pari proportione nervi deferendis

dis ſpiritibus inſervire: cùm tamen certum ſit, nervum *opticum* linguæ nervo longè majorem eſſe; plúſq; ſpirituum (ſi qui adeſſent) decoquere, quàm reliquos quatuor ſenſus ſimul. Neque ſanè (ſi res rectè expendatur) ab ipſa *muſculorum mole* videtur motûs vigor proficiſci. Simia enim μιμητικὸς valde ſaltax eſt, cùm tamen inclunis ſit, torosíſq; muſculis deſtituatur.

Animadverterit etiam vel inde aliquis ſententiæ hujus abſurditatem, quòd vermiculi varios motus edant; plantæq; *ſenſitivæ* dictæ, folia ſua contrahant, expandántq;, ſine tamen operoſo ſpirituum animalium adminiculo. Et in quem finem, obſecro, cor ad cerebrum, per patentes arteriarum meatus, ſanguinem fervidum, ſive ſpiritum vitalem deferat; ut eundem mox frigidiorem torpidúmque redditum, per exilem nervulum recipiat? præcipuè cùm jugis ac validus ipſius motus ſit.

Ut tandem telam hanc detexam; muſculorum motum à ſpiritibus influentibus non fieri, ipſe *ſpaſmus* evincit: in quo, vel ob motum diſtortum, vel ob frigus ſolummodò, muſculi ſæpe tam validè convelluntur, ut dolorem acrem inferant. Idémq; de oſcitatione, & pandiculatione

culatione involuntariâ cogitandum eſt. Similiter, aperta, per calorem, corporis ſpiramenta ſive pori (ſi frigus ſubitò ingruat) confeſtim occluduntur, cutíſq; in aſpredines conſtringitur, ad anſerini tegminis faciem: adeóq; cutis, privato ſenſu pollens, innumerabilium muſcellorum operam præſtat. Claro indicio, non eo modo (pernici nempe ſpirituum per nervos volatu) muſculos cieri, quo vulgò creditur; ſed in partibus ſingulis privum ſenſum hoſpitari, qui ad animæ imperium excitetur. *Motus autem iſtiuſmodi, qui ſine voluntate fiunt, dicuntur naturales, non animales: ut quicunque in rigore contingunt, in ſingultu, & concuſſionibus epilepticis. Quanquam enim motus hi fiunt, vel in muſculis, vel in partibus nervoſis, vel in ipſo cerebro; naturales tamen ſunt, quia præter voluntatem ab excretrice facultate fiunt; irritatâ tamen virtute per ſenſum rei noxiæ.* Ita ſimiliter *Franciſcus de le Boe Sylvius: Non ſemel à me*, inquit, *aliiſq; accuratis Naturæ operum ſcrutatoribus, obſervati ſunt partium, cavitatem formantium, & contenta quædam deferentium, motus contractionis, naturales mihi vocati, ad plures horas externo ſenſui notabiles, adeóq; ſuperſtites; abolito licèt, atque in totum ceſſante*

Cæſalpinus quæſt. med. l. 2. qu. 13.

Prax. med. l. 1. c. 8. §. 5.

ſante omni muſculorum motu animali & voluntario dicto ; quinimo jam mortuo bruto, vel homine.

Quidni igitur & motus, *voluntarius* appellatus, dictante animâ, à ſimili Naturæ energiâ procedat, ſine ſpirituum animalium obſtetricatu ? Fatentur, motum *reſtitutionis* in muſculis eſſe *naturalem :* cur non & motus *contractionis* eodem modo peragatur ? Quinetiam, ſi rem rectâ penſemus viâ, ſpiritus *animales* (ſi qui eſſent à *vitalibus* diverſi) *cordi* potiùs tribuendi fuerint, & *naturales cerebro* ; ſiquidem *animalitas*, ut pridem diximus, propriè à *corde* proficiſcitur.

Quamobrem (ut paucis defungar) ego, præter unum ſanguinis *calorem*, nullos in animali *ſpiritus* agnoſco. Et cum *Scaligero* ſentio, *animam non egere ſpiritibus ad motum. Etenim animæ ſi opus eſt inſtrumento ad movendum ; etiam opus erit inſtrumento ad movendum inſtrumentum.* *Exercit. 339. ſ. 2.*

Qui ad Lotophagos navigant, ejus cibi ſuavitate capti, domeſticarum rerum obliviſcuntur. Nos verò, quamvis nihil hìc tale guſtaverimus ; diutiùs tamen, quàm oportuit, in his locis conſedimus. *Philoſtrat. de vita Apollon. l. 1. c. 24.*

Experi-

Animadv. 32. Experimentum illud Doctoris *Croon*, pariter ſucceſſurum novi, etiamſi tunica pulmonum externa perforaretur, adeóq; aërem tranſmitteret: & jam certè avium pulmones pertuſos dixi, aëríq; tranſitum concedere.

Reſp. *Libenter credo tibi affirmanti: nec tamen hoc adversùs* ἀντιλογίαν *à me traditam, multùm, opinor, facit. Dum enim tranſmittitur aer, aliquid ſui vicino ſanguini dilargiri poteſt: etiam in tranſitu premit nonnihil circumpoſita* vaſa ſanguifera, *humorémq; in illis contentum urget ſolicitátq; ad motum redintegrandum. Aliàs enim, quâ ratione* experimentum *hoc tam feliciter exiret?*

Inſtant. De preſſurâ illâ, ſuprà à nobis abunde dictum eſt.

Animadv. 33. Inſpiratio aëris, quam à Doctore *Needham* in ductum *Pecquetianum* ais factam, rectiùs venæ cavæ juxta cor impenſa fuiſſet, ſi ſecundùm tuam ſententiam res ſeſe haberet.

Reſp. *Mihi perinde ad rem noſtram facere videtur, ſive* ductui Pecquetiano, *ſive* cavæ,

cavæ, *aer immittatur. Quoniam autem aliquid* roboris, lucíſve *majoris meæ ſententiæ acceſſurum arbitrari videris, ſi idem experimentum, pari ſucceſſu, in* cava *celebrari poſſit; ſcias, id pluſquam ſemel, tum ab aliis (inter quos* Malpighius *eſt) tum à meipſo quoque præſtitum fuiſſe.*

Magnum ſcilicet & memorabile facinus nobis narras: animalia nempe, propemodum ſuffocata, ab injecto (in ipſo mortis confinio) aëre, vitalem auram recuperâſſe. Mirandum ſanè magìs, illis cum *Atropo*, fatalia abſcindente ſtamina, eam interceſſiſſe neceſſitudinem, ut ipſum præſentis mortis articulum tam accuratè perſentiſcerent. Neminem enim latet, inſpiratum aërem animalibus (quæ illo ſemel fruita ſunt) ad vitam eſſe prorſus neceſſarium. At verò in quem finem is requiratur, aut cui uſui inſerviat, id nos uſque adhuc neſcire arbitror. Advocent in conſilium omnes ingenii vires, quotquot ſeſe Naturæ conſultos arbitrantur; ſudabunt, ſcio, plus ſatìs, priuſquam verum *reſpirationis* uſum invenerint. Inſtant.

Proh

Mitam. l. 6. *Proh Superi, quantum mortalia pectora cæcæ*
Noctis habent?

Ipſa principia nobis ignota ſunt, per quæ vivimus. Hoc teſtari poſſumus, ait Tom. 2. pag. 225. col. 2. *Gaſſendus, marinam teſtudinem habere quoſdam aſperæ arteriæ ramulos, non in pulmonem deſinentes, ſed ad renes uſque & veſicam productos.* Paritérq; notum eſt, aërem (ut dixi) per avium pulmones tranſdari: neque plantas ipſas illius fructu diu carere poſſe. Iſtæc autem ad tuam polentæ in pulmonibus piſturam, ſive depſitionem nihil attinent: eâdémque facilitate res proceſſerit, ſi dilatatis uſque pulmonibus, citra eorum conſtrictionem, adeóq; ſanguinis protruſionem ullam, aer in eoſdem jugiter inſufflletur; quemadmodum ſuprà, experimento ingenioſi *Hookii* apertè conſtitit. Neque *cani*, (quem memoras) minùs, opinor, bona ſcæva obtigiſſet; ſi, ſoluto tempeſtivè laqueo (conſtricto quippe etiamnum illo, nihil, credo, profeciſſet) aërem, quem Amicus tuus *ductui Pecquetiano* inflaverat, parti alii cuicunq; immiſiſſet. Sin autem, citra *inſpirationis* operam, id contigerit; ociabantur ſanè pulmones; neque,

neque, ſanguinem pinſitando, eundem (ut alibi voluiſti) in ſpumeſcentiam, neſcio quam, redigentes, cum ſucco è *ductu thoracico* adventitio, minutim commiſcebant: quod tibi tamen ad hanc rem viſum eſt prorſus neceſſarium. Diatrib. pag. 60.

Suſpensâ, vel intermiſsâ aliquandiu inſpiratione, pulſus tamen eodem modo ſeſe habet, atque antea; aut me mei ſenſus fallunt. In motu tamen citatiore, aliáve validiore exercitatione, aliter fit. Animadv. 34.

Illud aliquandiu *te* fallere *potuit*, *ac fortè* fefellit. *Ego enim non rarò mihi videor obſervâſſe ſatìs accuratè, pulſum, inſpiratione diutiùs intermiſsâ, aliquanto minorem fieri; eâdémq; repetitâ, mox ſolito majorem. Neſcio tamen, an pulſus tuus, meúſq; pariter conſtent, aut ſenſibus meis tui omnino reſpondeant: interim illud ſcio, malle me (quod de peregrinantium hiſtoriis dici ſolet) alteri credere, quàm nimis diu atque frequenter hanc rem experiri.* Reſp.

Si ad tuam normam cordis mutatio fieret; deberet equidem ab intermiſſa tantiſper inſpiratione, pulſatio ejuſdem ſuſpendi. Ego verò ſæpe, ad viginti atque Inſtant.

que ampliùs cordis pulſus, ſpiritum inhibui; nec tamen pigriore lapſu ſanguinem fluere animadverti. Nólim profectò, periculum ulteriùs faciendo, *anſerum more*, *contumaciâ mori*, *ſpiritu* diu nimis *revocato*. Néve iſtuc mihi uni contingere exiſtimes, habeo ſuffragatorem idoneum, *Lambertum Velthuſium*: *Notatu*, inquit, *dignum eſt*; *in reſpiratione*, *cordis ſyſtolen & diaſtolen eundem rhythmum obſervare*; *ſive ad tempus à reſpiratione voluntariè ceſſes*, *ſive reſpirationem conſueto modo ſecundùm Naturæ inſtitutum peragas*. Addo, ranæ corculum, etiam abſciſſo cono, perpetim pulſare; etiamſi poſt decem duodecímve ſyſtolas, vix guttula ſanguinis emanet: nec minùs diu micare exemptum è corpore, quàm integrum exectum in aliis ſolet. Et tamen rana non ſolùm branchiis, ſed & pulmonibus veris privatur: adeóq; (cùm reſpiret) beneficium, quod animalia ab inſpiratione nanciſcuntur, haud cordi peculiare eſt.

Plin. l. 10. c. 22.

De generat. c. 11.

Animadv. 35. Ego quidem arbitror, in hydrope aſcitè, verè ſic dicto, ſemper ulcuſculum aliquod in glandulis, vel vaſis lactigerulis adeſſe, per quod ſuccus nutritius perpluit; indéq; morbum eſſe incurabilem.

Si

Si ſeſe res ſic habeat, Hydrops aſcites, verè ſic dictus, *rariùs, quàm vulgò creditur, contingit. Exiſtimaverim hunc morbum, ex ruptis lymphæductibus (in hepate præſertim, ubi frequentes occurrunt) nonnunquam oriri, unde ſuppar* diluvii *periculum imminet, ac ſanitatis reſtituendæ deſperatio. Novi tamen quoſdam, qui ab omnibus Aſcitici judicabantur, feliciſſimè ſanatos.* Reſp.

Mihi perinde eſt, ſive *lymphæductus* in hepate (quos tamen haud plures illîc, quàm alibi, conſitos reperias) ſive *hydatides* in ejuſdem ambitu rumpantur; dummodo non à debilitato ſolùm hepatis tono (ut vulgò creditur) ſed ab unitatis ſolutione, hydropem gigni intelligas. Viſæ autem mihi ſæpe, in hoc morbo, glandulæ in meſenterio *abſceſſu* laborantes: certo documento, ſucci nutritii debitum motum intercipi. Cujuſmodi *aſciticos*, ſi aliquando *feliciſſimè curaveris*, χρυσῶς φασιν ὀν Ὀλυμπίᾳ ϛάθηϖι. Inſtant. *Lucian. in Pſeudologiſta.*

Eadem reſpirandi difficultas in iſchuriâ contingit; ubi tamen ſanguis à ſerosâ materiâ nimiùm diluitur. Animadv. 36.

Reſp. Serosâ *illâ* materiâ, *non ritè à ſanguine ſeparatâ, fit ille ad motum ineptior*; *vappeſcit enim quodammodo niſi, à ſuis recrementis ſubinde repurgetur, ſolutâ craſi debitâ: unde mirum non eſt* dyſpnœam *ſubnaſci, ſanguine, per cor atque pulmones, ægrè circuitum ſuum exequente. Quid? Hâc ratione cerebrum etiam genúſq; nervoſum malè mulctari ſolet, quod reſpirationi tandem variis modis incommodat, ut ex jam dictis intelligi poteſt. Denique forſan aer non tam facilè ſanguini commiſcetur, aquosâ materiâ nimiùm diluto.*

Inſtanc. In Diatriba, ſpirandi difficultatem à ſanguinis *craſſitie* ac *fæculentiâ* arceſſebas; nunc verò eandem culpam *tenuitati* ſanguinis tranſcribis. Nimirum acribus ingeniis, & quibus in pectore eſt multum aceti, quidlibet ad ſtabiliendam eorum ſententiam inſervit. Fatendum quidem, ſanguinem, à copioſo ſero dilutum, gignendis ſpiritibus vitalibus fieri minùs idoneum: eundem autem propterea ad *motum* quoque ineptiorem reddi, nequaquam conceſſerim: multò minùs, aërem non poſſe æquè facilè aquæ, atque ſanguini, commiſceri; cùm illi ſemper aëris aliqua portiuncula inhæreat. Neque etiam

etiam *cerebri*, aut *nervoſi generis* operâ ad hanc rem quicquam opus eſt.

Mihi haud ſatìs conſtat, chalybeata ſanguinis efferveſcentiam inſtaurare. Animadv. 37.

Videtur illud inde ſatìs conſtare, quòd in Chloroſi, *aliiſq; affectibus, tam proficuum plerumq;* chalybeatorum *uſum experiamur: hinc enim & fluidior fit ſanguis, & incaleſcit; adeóq; imbellium* virguncularum *ora, genæque, quas pallor infecerat,* Reſp.

(Tingit ut afflatas *ſulphuris* aura Roſas.)

iterum purpuraſcunt: quin & hinc iiſdem reſpiratio facilior fit, & excutitur ille torpor ac ſegnities, ut hilares alacréſq; poſtea ſuis exercitiis defungantur. Quæ ſanè omnia ſanguinem ritè fermentatum, & priſtinæ ſuæ puritati ac nitori reſtitutum ſatìs teſtantur. Præſertim ſi illud addideris, etiam, chalybis uſu, καταμήνια promoveri.

Libens dederim, chalybeatorum uſum in obſtructionibus variis plurimùm prodeſſe: iſtuc autem, ob excitatam ſanguinis efferveſcentiam, ſive fermentatio- Inſtant.

nem, contingere: non, niſi invito, extorſeris. Nam cùm fermentatio omnis ab acido, vel non ſine eo, proveniat; chalybs acorem omnem compeſcit, atq; efferveſcentiam inde natam extinguit.

Animadv. 38. Neſcio ſanè quid velis per *oſſeum operculum* piſcium branchiis adjunctum.

Reſp. *Velim, partem eam lævem latámq; (éſtq; oſſea planè) quæ radioſis illis ſemicirculis incumbit; quam tu fortaſſe branchiarum nomine includendam cenſes. At non ego primus eandem his vocabulis deſignavi.*

Inſtant. Oſſeum tuum *operculum* branchiis non incumbit, verùm iiſdem ſubſternitur: neque earum hiatus operit, ſed *radioſis ſemicirculis* ſtabilem ſedem præbet: nullum autem propellendo ſanguini adjumentum adfert.

Animadv. 39. Viæ illæ, quas memoras, in embryone, transferendo ſanguini extructæ, luculenter docent, ſanguinem *ſolummodo* calefaciendorum pulmonum gratiâ, illos poſtea permeare; nè ſcilicet à frigido aëre, illos jugiter percellente, obrigeſcant, & gangrænæ periculum ſubeant: cujus rei in fœtu nihil eſt periculi, cùm aërem

aërem ejuſmodi nec dum admittant: ſanguinis tamen nonnihil eorum quoque pulmones pertranſit, nempe iis refocillandis deſtinatus; quemadmodum & cordi ipſi ab arteriis coronariis uſu venit. Non tamen id inde conſtat, quia nutriuntur, augeſcunt, & ſaturatâ penè rubedine tinguntur, ut ais; palleſcunt enim ob parcum ſanguinis ſubſidium, & aliunde nutriuntur, à ſucco ſcilicet albugineo. Quod in fœtûs corde uſu venire jam diximus, ſimile quid etiam in hepate contingit; nam ſanguis, per venas umbilicales refluus, hepar maximam partem non perlabitur, ſed per canalem venoſum, è *portâ* in *cavam* tranſmigrat.

Non docet illud omnino, *nedum* luculenter, *uti mihi videtur. Naſcentibus enim fœtibus*, *aut ſaltem natis*, *ſanguis pulmones permeabit*, *licèt circumfuſus aer ſatis* calidus *fuerit*, *adeóq; nullum* obrigeſcentiæ *aut* gangrænæ periculum *ſubeſſe poſſit. Alibi cavendum exiſtimabas, nè pulmones à* jugi aëris influxu, calidíq; ſanguinis permeatu *nimis* exareſcerent: *nunc*, *in contrariam partem versâ curâ*, *vereris nè* gangrænæ periculum *ſubeant. Sed utrinq; ſatis cavetur*, *ab illo ipſo ſanguinis permeatu*; *quanquam id obiter & quaſi* Reſp.

quaſi ἐξ ὑπαμέτρου *fiat*, *non ex intentione primariâ : tantum abeſt*, *ut* ſolummodo *illud agatur. Periculis enim obſtare* κατὰ δεύτερον σκόπον *Natura ſolet. Non miror autem te*, *qui ſanguinem nuſquam niſi* calefaciendo duntaxat corpori inſervire *arbitraris*, *eidem etiam in pulmonibus* nutriendi *facultatem adimere. Illud mirari licet*, *quomodo* gangrænæ *periculum evadant illa animalia*, *quorum ſanguis planè* friget, *ſi tactûs noſtri judicio ſtandum ſit ! Quâ fide* refocillandi *munere fungitur in illis*, *quod* ſolum *ei*, *ex tuâ ſententiâ*, *demandatum eſt ? Verùm ego ſanguine nutriri pulmones arbitror*, *tam* ante, *quàm* poſt *partum. Nutricatûs hujuſce rationem patefecit* Ruiſchius, *qui* arteriam bronchialem, *aortæ traducem*, *nobis oſtendit*, *totos perreptantem pulmones*, *ſanguiniſq; quantum ſatìs eſt illuc apportantem* ; *eodem ferè modo*, *quo cordi per arterias coronarias proſpectum eſt. Nam quod ad* flumen *illud ſanguinis attinet*, *quod à fœtûs natali*, *tum cor*, *tum pulmones pertranſit* ; *id non* privatim *alterutrius partis nutrimento*, *ſed corporis* univerſi *commodo deſtinatur. Porrò*, hepar *etiam ſanguine nutriri*, *tam clarum eſt*, *ut illius* parenchyma *nihil aliud eſſe pleriſq; videatur*, *quàm quoddam ſanguinis* coagulum. *De* anaſtomoſi

ſtomoſi *autem illâ, quam canalis venoſus, in hoc viſcere quoque, conſtituit, nihil impræſentiarum à me dicendum erit; cùm illius* rationem *atque* uſum *alii ſatìs accuratè declarâſſe videantur.*

Cujus animo ſemel inſedit pervicax opinio, non facilè patitur, argumenta, quæ in contrarium adducuntur, æquâ rationis lance perpendi; ſed quicquid eſt obvium, in ſententiæ ſuæ confirmationem trahit. Inſtanc.

Omnis aer, pulmonum calori comparatus, frigidus cenſendus eſt; & qui pluſculùm calet, reſpirationis fini ineptior redditur. Imminet profectò pulmonibus ab aëre duplex incommodum: nè ſcilicet, ab illius perpeti ingreſſu, & *refrigerentur* nimiùm, & ultra modum *areſcant.* Huic malo ſuccus ſive ros tenuis, per nervos exudans, præcavet. Atque huic ſententiæ favet *Malpighius: Interna tracheæ ſuperficies*, inquit, *levi oblinitur humiditate; quæ neceſſariò propagari debet (eâdem ſervatâ proportione) in orbiculos, ubi aer poſtremò recipitur & excluditur, nè calore pertranſeuntis ſanguinis* (aëris ingredientis verbere potiùs) *exiccentur, (tenuiſſimæ enim & rariſſimæ ſunt membranæ) & ut poſſint in majorem molem dilatari,* De pulmon. epiſt. 1.

dilatari, & ſtatim etiam comprimi. Alterum damnum nè contingat, à ſanguinis calentis jugi influxu proviſum eſt. Atq; hunc Naturæ, in traducendo per pulmones ſanguinem, primarium ſcopum arbitror. Dixi, fateor, (nec dictum muto) ſanguinis unicum officium mihi videri, ut calore ſuo (quem tu, aliiq; *ſpiritum* vocatis) totum corpus exhilaret, muniáq; in eo obeunda expediat; ídq; etiam in omnibus ſanguineis animalibus: quorum ſanguis ſi planè frigeret, actum ſanè eſſet de *ſpiritibus* tantopere celebratis. Ac propterea ad tactûs noſtri judicium hæc res neutiquam referenda eſt. Tu verò, veteris ſententiæ tenax, *pulmones tam ante quàm poſt partum, ſanguine nutriri autumas:* eâ potiſſimùm ratione motus, quòd *arteria bronchialis totos pulmones perreptet, ſanguiniſq; quantum ſatis eſt illuc apportet; eodem ferè modo, quo cordi per arteriam coronariam proſpectum eſt.* Imò planè conſimili; ut nempe exteriora quoque cordis benigno ſanguinis foco foverentur. Quid enim, an non ſatis ſanguinis nutricandis pulmonibus per *arteriam pulmonariam* allabitur, ut aliis quoque à *bronchiali* vectigalibus opus ſit? Num interiora etiam cordis à *coronaria* victum quæritant, ad quæ tamen

men illius ſanguis neutiquam pertingit? Et quamobrem, obſecro, cor & pulmones ſoli, ad *flumen*, quod illos perlabitur, potatum non eant; perinde atque reliquæ omnes partes ad idem *flumen*, per arterias delatum, pitiſſatum veniunt? Neque in *hepate* res clarior eſt; per quod ſanguis copiosè traducitur, ut illius operâ à bile defæcetur: ablato autem prorſus ſanguine, quod reliquum eſt obſcurè ſubalbicat.

Si calor maternus quicquam auxilii adfert, tum & balneum tepidum reſpirationem plurimùm adjuvaret, & aer calidus, non minùs quàm frigidus prodeſſet. Vaſa umbilicalia quod attinet, nè guttula quidem ſanguinis aut alterius humoris, à matre immediatè ad ea defertur; ſed ſanguis in embryonis corculo efformatus, & ad placentam fœtûs (nam duplex eſt, alteráq; ad uterum ſpectat) calefaciendis iis locis pertingens; per venam umbilicalem redux, ad cor denuò fertur; nequaquam autem illius nutritioni inſervit, quæ ſolummodo per os inſtituitur; delabente nempe intra amnion humore illo, quem fluidiſſimum & ad unguem præparatum appellitas: cùm tamen ſit mèrus ſuccus nutritius, per ner- Animadv. 40.

vos

vos ad uterum delatus; qui aliter, nutriendæ matri inſerviiſſet. Neque enim duriora ac robuſtiora corpora, denſioribus ſtatim ſuccis nutriuntur: ſed ipſamet ſui roboris auctores ſunt; quemadmodum plantæ robuſtæ tenellæque, ab eâdem pluviâ aluntur.

Reſp. *Libenter audio te, Cl. Vir, hoc loco pulchrè philoſophantem, nec tamen auſculto. Verùm licèt ſententiam tuam non amplectar, elegantiam tamen atque acumen (quæ tibi ferè propriæ dotes ſunt) non poſſum non deoſculari. Ac tu quidem tibi conſtans, ſanguinem, cui priùs in* adultis *corporibus nutriendi munus ademeras, etiam in* embryone *ab eodem officio nunc arces. Ego vulgari ſententiæ, tanquam ſcopulo, affixus, rationum, quæ tibi contrariam ſuadent, vim, vel nondum* video, *vel non tantam ſentio, quanta mihi* commovendo *par ſit; ſive ea ſit ingenii mei* tarditas, *ſive* hebetudo. *Cæterùm ſingula paucis expendam.*

Inſtant. *Philoſtrat. in vit. Sophiſt. p. 546.* *Aloades*, poſtquam *Martem* in vincula conjeciſſent, eidem ſacrificabant. Tu me ſimiliter, dum argumentorum laqueis irretitum is, dictis delinificis demulces.

Calor

Calor maternus *illud* auxilii *adfert*, *quòd ſanguinem embryonis* fluidum *præſtet*, *ejúſq;* calorem *tueatur*, *unde &* circuitus *ejuſdem quoque promovetur. Quanti autem momenti hoc ſit, in utriſq; cernitur*, *tam* oviparorum, *quàm* viviparorum *fœtibus*; *idq; à nobis in* tractatulo *præcedenti*, *ſub initium ſatìs expoſitum eſt*; *& alibi non ſemel*, *pro re natâ.* Reſp.

Nemo negaverit, calorem vitæ muniis exequendis prorſus eſſe neceſſarium. Num autem exiſtimas, ſanguinis temperiem atque conſiſtentiam unius diei morulâ tantopere immutari poſſe? Herì, dum fœtus in utero permanſit, reſpiratione nihil opus erat: hodie, poſtquam in lucem prodiit, ſine illa non vivitur. Inſtant.

Illud nunc attexam; *Quandoquidem embryones non reſpirant*, *halitus illi vaporéſq; qui ab adultorum ſanguine*, *reſpirationis ope ſecernuntur* (*quorum copiam ſuprà putavimus*) *intus manentes*, *& ſanguini commiſti*, *eum fluidiorem efficiunt*; *ut modico impulſu faciliùs circumrotari poſſit.* Reſp.

Scilicet

Inſtanc. Scilicet inſtar laternarum chartacearum: quarum lateribus affixæ imagines, à candelæ fumo circumducuntur. Etiamſi autem conceſſero, ejuſmodi halitus vaporéſq; ſanguini Embryonis commiſceri, (quod tamen mihi, ob rationes antehac dictas, minùs veriſimile videtur: nullus enim in corde calor torridus, ſed mitis & comis reperitur; nulla illîc lignorum carbonúmve ſtrues, quæ fumoſas nebulas eructet) cupiam tamen mihi à te edifferi, quibus adminiculis illi motum ſanguinis, pigro alias lapſu fluxuri, accelerent.

Reſp. *Quòd ſi idem quoque in corporis habitu contingat (uti mihi veriſimile impræſentiarum videtur) illud ſanè ad rem eandem non parùm contulerit.*

Inſtant. Quo pacto id in rem tuam faceret, haud ſatis perſpicio.

Reſp. *Jam itaque quod arbitraris hinc ſequuturum*, balneum tepidum reſpirationem plurimùm adjuvare; *non video conſequentiæ neceſſitatem: in embryonibus enim (ut dixi) calor maternus partim reſpirationis loco eſt; in adultis, externo calore minùs opus eſt; & ſi eſſet, eorum ſanguis fibroſior*

fibroſior craſſiórque, non tam levi momento impelleretur ; quanquam & hic à frigore vehementiore nonnunquam uſque adeò congelaſcit, ut circuitu ſuo non defungatur. In anheloſis, balnea tepida, *ob ſublatos inde vapores pulmonibus hauſtos, reſpirationi magis obſtant, quàm tepore ſuo queant prodeſſe. Porrò* calidus aer *non, opinor, noceret, niſi is plerumq; eſſet impurior, ob telluris ἀναθυμίασιν ſolitâ copioſiorem, ſimilémve aliquam rationem ; nec* frigidus *quicquam faceret ad commodiorem reſpirationem, niſi plus nitroſarum particularum ſecum advehere ſoleret.*

Sanguis in *adultis* fibroſior, adeóque, ob craſſitiem, ad motum ſegnior, uberiorem calorem exigeret ; quo, ceu ſtimulo, ad metam feſtinantiùs properaret. Nec cauſam ſatis idoneam video, cur vapores è *balneo* ſublati, & à pulmonibus hauſti, ſanguinis impetum ſufflaminarent ; ſiquidem illi *fœtûs* ſanguini commiſti, ejuſdem circuitum adjutabant. Quid ſi autem occludatur balneum, relicto ſolùm ei, qui illo utitur, libero anhelitum ducendi ſpatio : cenſéſne ſanguinis motum expeditiùs proceſſurum ? Profectò calidus & vaporoſus aer eo potiſſimùm nomine culpandus venit, quòd Inſtant.

nitri

nitri virtute deſtituatur; cujus potiundæ ergò, reſpiratio præcipuè à Natura inſtituta eſt.

Reſp. *Diſpiciamus nunc quid de* vaſis umbilicalibus *ſtatuendum arbitreris. Ac primò quidem à* Doctiſſ. Whartono (lib. de Gland. c. 35.) *olim edoctus, nullas inoſculationes aut commiſſuras inter uteri vaſa, illáq; fœtûs umbilicalia, proindéq; nihil ſub ſpecie ſanguinis illinc ad hæc deferri, tecum libenter agnoſco.* Placentam *etiam* duplicem *eſſe ab* eodem *didici, cujus altera medietas ad* uterum *pertineat, ad* fœtum *altera. Hactenus probè conſentimus. At verò ſanguinem embryonis tantum itineris per arterias umbilicales emetiri, ut* ſolummodo calorem refocillandis iis locis *apportet, indéque, relicto quaſi ſtimulo ſuo, vacuum, nulliſq; ſpoliis onuſtum per venas remeare, mihi profectò nequaquam vero conſentaneum videtur. Calefacit ille quidem ea loca, ſed & calefaciendo liquefacit ac fundit humorem à matre exudantem, quò fluidior factus atque ſpirituoſior (ut ſic dicam) in venas tranſeat, ſanguini reduci confuſus. Placentam nempe coli vicem ac munus obire arbitror, quo ſuccus alimentaris à ſanguine materno, per arterias illuc delato, ſecernitur; eâdem ferè*

arte

arte modòque, quo lac, mammarum ope, ab eodem ſanguine ſeparatur. Neque tamen negaverim aliquid ſpirituoſi laticis per nervos illuc etiam appellere. Sed & ille ipſe latex è ſanguine primùm prolectus eſt ac delibatus. Non itaque concedo, fœtûs nutritionem ſolummodo per os inſtitui: *imò, partem alimenti multò majorem per arterias maternas advehi, mihi (cum* Harvæo) *veriſimilius videtur. Cujus rei fidem facit illa arteriarum, cùm geſtationis, tum lactationis etiam tempore, intumeſcentia (quod à Cl.* Needhamo *animadverſum eſt) neque enim hoc à menſtruis retentis fieri, inde arguitur, tum quòd etiam in brutis animantibus (quibus illa non fluunt) idem contingat; tum quòd in muliere, cui inter lactandum ſubliſtunt* menſes, *vaſorum uterinorum amplitudo non aucta reperiatur; cùm tamen* mammariæ *tunc temporis intumeſcant: manifeſto ſatis argumento, ſuccum alibilem, & quidem copioſum, per arterias illuc deferri.*

Dic ſodes, quibus *ſpoliis onuſtus* ſanguis, longius iter à corde ad calcem emenſus, in nobis recurrat. Natura, in neceſſariis operæ non parcit ſuæ. Succus ille alimentarius, à matre profectus, jam liquidus evaſit, & porrò in itinere colli- Inſtanc.

 quatur.

quatur. Quod etiamſi abſque calore non contingat, videtur tamen membranarum ope ea res potiſſimùm peragi. Videmus enim, piſcem grandiuſculum in lucii alteriúſve piſcis (quibus vix paupertinum calorem conceſſiſti) gulâ hærentem, non ſecus quàm in ventriculo, in mucum paulatim contabeſcere. Nec magis ſuccus ille in matris placentâ à ſanguine ſecernitur, quàm lac in mammis ab eodem ſeparatur. Eſt nempe, ut diximus, alterius generis; oportétq; ventriculum ingrediatur, & cor ſubeat, priuſquam ſanguinis naturam induat. Nihil, inquam, à matris placenta exſtillans, ad fœtûs nutricatum per venas umbilicales diditur; verùm omnis ille nutritius humor in *amnii* cavitatem depluit, undè ab embryone per os aſſumitur. Aliter enim ſi foret, ſanguis per venam umbilicalem redux, præ illo, qui per arterias fertur, albeſceret. Credebatur quidem olim, chylum, ſimul ac portam hepatis intraverit, juris municipalis participem fieri, móxq; in ſanguinem faceſſere. Poſtquam verò ea ſententia exolevit, nequeo cauſam ullam comminiſci, cur ſuccum nutritium, à matre depromptum, unà cum ſanguine ad *hepar* deferri, tam præfractè volueris. Condonandum quidem

dem clariſſimo *Harvæo*, ſi *loca avia, nulliuſq; antè trita ſolo peragrans*, alicubi ceſpitaverit. Ait nempe, *carneam molem in biſulcis animalibus ſpongioſam eſſe, ac, favi inſtar, infinitis acetabulis conſtare; eadémq; mucoſo albumine repleri:* (quod quidem veriſſimum eſt) *atque inde vaſorum umbilicalium fines nutrimentum haurire, quod in fœtum transferant; quemadmodum in jam natis animalibus, venarum meſentericarum ramuli, per inteſtinorum tunicas diffuſi, ex illis chylum abſorbent.* Iſtuc verò nemo hodie conceſſerit; poſtquam conſtitit, chylum omnem in vaſa lactea, non autem immediatè in venas ſanguiferas, tranſmitti.

Quod autem de arteriarum *intumeſcentiâ* ſubnectis, ſpeciem magis ſolidæ rationis, quàm vim, obtinet. Quod enim *mulieri, cui inter lactandum menſes reſtitant, uterinorum vaſorum amplitudo non aucta reperiatur*; fit id, quia à lactis ubertate ſanguinis penus defraudatur. In mammis verò arteriæ pluſculum tument, quòd à lactis copiâ venæ retroduces coarctentur. Idémq; in hæmorrhoidibus, atque ophthalmiâ uſu venit, ob denegatum ſanguini ſolitum tranſitum; quòd vaſorum orificia, à vicinis ſtagnantibus humoribus, vel comprimantur, vel

oppleantur, adeóq; ſanguis ex arteriis in venas commodè remeare nequeat. Non autem intumeſcentia hæc documento eſt, uberiorem ſanguinis proventum tunc temporis aliunde in arterias omnes adventare.

Reſp. *Quòd verò tu*, ſuccum nutritium intra amnion delabi, *ſtatuis*; *utinam nos edocuiſſes, quâ viâ delabatur: eſt enim* nodus *ille te* vindice dignus, *ſi perſtes in hâc ſententiâ.*

Inſtant. Quoniam id expetis, *nolimq; tibi ullum commodum in me claudier*, conabor paucis dicere, quid eâ de re ſentiam. Quemadmodum plantarum *ſemen terræ*, ſic in animalibus, *conceptus utero* mandatur. Atque ut illîc *germen* proprio ſucco, ſive pulpâ adnatâ (in quam radiculas ſpargit) alitur; donec, facto jam incremento, abſumptóq; ferè domeſtico penu, rupto cortice, radices ulteriùs in terram agit, ut inde alimentum neceſſarium quærat: ita pariter *conceptus*, utero necdum connexus, ſat nutrimenti apud ſe habet, unde initio ſuſtentetur; factâ autem ejuſdem penuriâ, formatóq; jam fœtu, *Chorion* (ultimum illius tegmen) fibras ſuas carneas, ſive carunculas, utero matris,

matris, ceu terræ, ingerit; ut inde ſuccum ſibi alimentarium depromat. Nimirum per utrunq; cornu (de *vaccino utero* nunc loquor, utpote conſpectu clariore; éſtq; ferè par ratio in cæteris) plurimæ glandulæ, ſive carneæ moles, placentularum vicem obtinentes, & ſubſtantiæ teneritudine teſticulum agninum ferè referentes, ſparſim diſſeminantur: quæq; inter illas à fœtu occupantur, intumeſcunt adeò, ut craſſitudine ſuâ ovi gallinacei dorſum facilè æquent; multíſq; cavernulis, ſive cotyledonibus donantur; quas totidem carunculæ, ſive papillæ perforatæ, è *Chorio* oriundæ, ſubeunt: dum aliæ glandulæ, quas carunculæ illæ non adeunt, exiles & ſtrigoſæ remanent, vix piſi aut coriandri ſeminis magnitudinem excedentes. E glandularum itaque illarum ſpongioſarum ac tumentium acetabulis, *Chorii* papillæ concavæ ſuccum nutritium (non autem ſanguinem, utì olim creditum) exhauriunt, quem mox in *Chorii* atque *Amnii* intercapedinem deponant. Inde verò mox ſuccus iſte per *moleculas*, ſive *verrucas* molles, exiguas, albidas, ſubrotundas, *amnio* paſſim innatas, ínq; illius parte interiore pluſculùm protuberantes; pérq; tenues & oblongas hiantes papillulas, ubi

idem *amnios* funiculum umbilicalem ambit, tranſcolatus, in *amnii* cavum delabitur. Idq; ita fieri, digitorum levi compreſſu facilè conſpexeris. Ac propterea *Democritus* & *Epicurus*, fœtum non ſolùm per os nutriri exiſtimârunt; ſed & utero, in eum finem, *ubera* attribuerunt: fortè *aſperitates* & *tubercula* jam dicta *mammarum* nomine appellantes, quòd inde lac tam promptè emulgeatur. Malè itaque diſcrimen inſtituiſti inter liquorem albugineum, per hepar uterinum tranſudantem, & humorem puriſſimum in *amnio* contentum. Succus enim lacteus, qui in *amnio* reperitur, priùs ex hepate uterino defluxerat. Nec cauſam ullam comminiſci queo, cur humoris hujus vicinitas, reſpirandi neceſſitatem magis tollat, quàm *ſeſſio in balneo*.

Plutarch. de placit. Philoſoph. l. 5. c. 16.

In Diatriba.

Interea tamen venæ nullam huic operæ opem adferunt. Nutritur fœtus in utero ante nata vaſa umbilicalia; aut ſaltem priùs, quàm illa longitudinem eam indepta fuerint, quâ ad placentam uteri pertingere queant.

Argumenta autem Cl. *Diemerbroeckii*, quibus probatum it, *fœtum umbilicali quoque ſanguine nutriri*, haud magno negotio diluuntur. Primò, Nego enim, vaſa umbilicalia in uteri placentam aliter

Anat. l. 1. c. 31. pag. 356.

inſeri,

inſeri, quàm prout *Chorii* carunculas comitantur. Nihil verò ſanguinis materni in ea transfertur; imò nè comprimendo quidem placentæ *cotyledones*, quicquam inde ſanguinis emulſeris; ſed exſtillat ſolùm lacteus humor; qui in *papillarum cavitates*, ut diximus, non autem in *venas umbilicales*, trajicitur. Secundò, Haud plus ſanguinis per venam umbilicalem è fœtûs placentâ refluit, quàm illuc per utramq; arteriam delatum erat. Tertiò, Poteſt fœtus æquè commodè paulò ante partum per ſolum os nutriri, atque ſtatim poſt partum id fieri certò conſtat. Præcipuè cùm notum ſit (ſi id alicujus momenti fuerit) utrobiq; tam in fœtu, quàm in adulto, chylum, per ductum thoracicum tranſlatum, ſanguini per ſubclaviam remeanti commiſceri.

Denique (quicquid tu dixeris) plurimùm intereſt, quo nutrimento quodq; animal, ſive ſpeciem, *ſive* robur, *ſive ætatem ſpectes, utatur: neque enim omnibus omnia convenire, tam ratione, quàm experientiâ docemur.* Plantæ tenellæ, *ſi cœlum inclementius fuerit, injurias tempeſtatum, cum noxâ ſuâ, perſentiſcunt; quas* robuſtiores *etiam ſentiunt, ſed faciliùs ferunt, atque illæſæ. Nam pro tempeſtatibus anni* Reſp.

mutatur nutritius plantarum apparatus. In eâdem pluviâ datur alimenti delectus, atque illud per cujuſq; plantæ poros adigitur, quod commodiùs tranſmitti poteſt; interimq; dum tranſmittitur, tranſmutatur. *Idem in animalibus uſu venit. Cavemus itaque, nè cibis denſioribus infantum corpuſcula nutriamus (ſi modò illi nutrimenti loco habendi ſint)* Naturâ monſtrante viam—— *quæ* menſam puriſſimam, *eſcâſq; ſummo ingenio præparatas embryonibus appoſuit; quas, dum grandeſcunt illi, pari gradu, ſimiliq; arte curavit immutandas.*

Inſtant. Eſt, fateor, alimentorum, pro cujuſq; naturâ, habendus delectus; neque omnibus pariter idem victus convenit. Ideóque iis, qui teneræ conſtitutionis ſunt, cibus εὐχυλος, boni ſucci, & concoctu facilis congruit. Eſtq; id etiam plantis commune: ac propterea *adianthum, tenuiſſimarum ſtirps tota partium, tenuiſſimis, puriſſimiſq; gaudet fontibus. Olera* verò, *quæ impurioris ſunt ſubſtantiæ, ſordidiore quoque magis adjuvantur alimento; quare & permiſtâ ſimo aquâ, & poſt pluvias, etiam alioqui fœcundiſſimas, fluvialibus irrigari aquis deſiderant, utpote quæ pinguius præbere alimentum ſoleant.* Non tamen

Coſlæus de univerſ. ſtirp. nat. l. 2. c. 9.

tamen id tantopere à pororum vario dimenſu uſu venit, quàm ab *Archæo*, ſive principio interno, cuncta diverſimodè modulante: cujus operâ (ut verè prædicas) ſuccus, dum *tranſmittitur*, *tranſmutatur*.

Putavit quidem *Harvæus*, fœtum in utero primùm per vaſa umbilicalia, deinde per os nutriri; at certiſſimum videtur, embryonem, etiam ab initio, humore ſolùm intra *amnion* collecto, per os ali. Animadv. 41.

Ego verò Cl. Harvai *veſtigiis adhuc inſiſtendum arbitror (utì vidiſti) interim te ſequi paratus, quandocunq; contraria ſententia tam mihi* manifeſta *fuerit, quàm ea tibi* certa *videtur.* Reſp.

Quî poſſit fœtus ab initio per vaſa umbilicalia nutriri; cùm, exiſtente tunc copioſo lacteo humore, vaſa illa necdum extructa ſint; & confecto demum hepate uterino, illius refocillandi ergô, illuc vorſum creſcendo prorepant? Quamobrem veriſimilius videretur, eundem jam formatum, & grandiuſculum factum, per ea vaſa primùm ali: quod tamen non fieri, ſatìs, opinor, jam dictum eſt. Inſtant.

Miror

Animadv. 42. Miror te *Alcmæonis* ſententiam amplecti, nutricatúmq; ex parte per cutim fieri poſſe, arbitrari! Ita mulieres aliquando (teſte *Dominico Sala*, de alimentorum rectâ adminiſtratione, *cap.* 28.) ut gravidas à periculo abortûs vindicent, imminente propter nimiam abſtinentiam, à cibo; externæ ventris regioni cibum optimum benéq; præparatum, in modum unguenti applicant; credentes, poſſe nonnihil ab internis partibus attrahi, quò in extremâ penuriâ alantur. Cùm tamen cibus corpori nutriendo inidoneus ſit, niſi in ventriculo præparetur, & ab inutilibus ſegregetur.

Reſp. *Ubiq;* facundus, *hîc etiam* facetus *es, Digniſſ. Vir. At ego nec* Alcmæonis *ſententiam, neque* Salæ *tui mulieres* illas, *aut* ullas, *amplector*; *proindéq;* miror *magìs te, ex tam levi indicio, hoc de me ſuſpicari! Verùm neque tu inficias iveris, opinor, aliquid* per cutim *in vaſa capillaria tranſire poſſe, adcóq; ſanguini commiſceri. Credo te (in praxi Medicâ feliciter ac diu occupatum) fotuum uſum non rarò imperâſſe; (putà, dum ſcirrhoſis tumidiſq; abdominibus opem adferres) dubitáſne igitur, an aliquid eorum per cutim in vaſa ſanguifera penetret?*

penetret ? Neque enim ſicca, licèt calidiſſima, par beneficium allatura ſunt (nè illud ſoli calori imputandum exiſtimes) nec fomenta poros partium ſolummodo recludunt, ut halitibus pateat exitus ; nonnulla enim exteriùs applicita (v. gr. allium, *aliáq;) odore ſuo per corporis habitum inſinuato, atque in ipſum os tranſmiſſo (ut guſtu etiam ſentiri queat) hanc rem in adultis quoque fieri poſſe declarant ; quantò magis illud in embryonum corpuſculis concedendum eſt, in quibus omnia tantò molliora ſunt, ac teneriora, magiſq; pervia ?*

Jocularis tua reſponſio plus *condimenti* in ſe habet, quàm *pulpamenti :* etiamſi enim non diffitear, ab humidorum fotu cutem, eíq; ſubjectas partes aliquantùm relaxari, ac teneraſcere ; ipſóſq; ungues inter ſudandum molleſcere ; atque etiam allii ſuccum cutis ſpiracula ſubingredi : non tamen conceſſero, cibaria, corpori forinſecus admota, ejuſdem nutritioni inſervire : non magis certè, quàm arborem, humectis linteis circumvolutam, uberiores fructus producere. Nimirum, ut dixi, oportet cibus in ventriculo coquatur, ſive tabeſcat, priuſquam poſſit ſubtilia vaſa ingredi, atque in alimentum faceſſere. Inſtant.

Simile

Anat. plant. pag. 62. *Simile quid* (inquit Cl. *Malpighius*) *in animalibus fœtibus accidere putabat* Alcmæon; *quod noſtro etiam ſeculo in lucem revocatum vidimus. Per cutis enim poros ichoris portionem ſubingredi veriſimile eſt: eámq; miſcelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extra uterum, cutaneas venas ſubintrans humor cum refluo ſanguine molitur.* En tibi præclarum ſuffragatorem! Quid autem jugi ac laboriosâ pulmonum ſubactione opus erat, cùm in venis, refluente pedetentim placidéq; ſanguine, idem contingat? Ita pariter ingenioſiſſimus Vir Cyrano Bergerac facetè finxit, Lunæ Incolas halitibus, è coctis carnibus effluis, naréſq; & cutem ſubeuntibus, nutriri. Eandémq; ob cauſam, ait, Cocos, etiam apud nos, inter culinæ nidores ſæpe diúq; verſantes, communiter pingueſcere; licèt cibis (quàm alii homines) paucioribus veſcantur. Sic in *Timæo* legimus, *Spiritum, ore efflatum, expellere aërem circumfuſum corpori; & quòd is aer nihil vacuum reperiat, ſubire illum per raras carnes, ut concalefactus dcinceps effletur: sicq; continuè inſpirationem atque expirationem fieri.* Quod ab *Ariſtotele* meritò reprehenditur.

In Selenarchia.

De reſpirat. c. 5.

Puſillo

Puſillo fœtûs corpori parum ſanguinis ineſt; adeóq; cum adulto proportione reſpondet, ut utrobiq; par reſpirandi neceſſitas incumbat. Animadv. 43.

Non eſſe parem utrobiq; reſpirandi neceſſitatem, *experti novimus*; *& ſi* par *eſſet*, utrobiq; *proculdubio reſpiratio* pariter *contingeret: neque enim (quod dici ſolet)* Natura deficit in neceſſariis. *In embryonibus autem reſpiratio tam neceſſaria non eſt, ut commoda non ſit, imò non tuta, ac nè quidem tolerabilis fortaſſe ut plurimum foret.* Reſp.

Id volui; fœtûs *exilitatem* non obſtare, quò minùs ad ſanguinis circuitum impulſore aliquo opus ſit. Is autem eſt motus cordis: cujus operâ ſanguis inibi æſtuans, perpetuiſq; gyris circum corpus ambulans, conſueta loca reviſit, repetit relicta: ídq; diu, antequam pulmonum aliarúmve partium vel rudimentum aliquod conſpicitur: utì in formatione pulli deprehenditur. Tibi verò, in jam nato infante, id munus *pulmonibus* tribuere placuit: nondum tamen rationem ullam attuleras, cur iidem in fœtu ocioſi degant, nec par reſpirandi neceſſitas utrobiq; Inſtant.

De motu & usu pulmonum.

utrobiq; incumbat. *Alexander Mauro-cordatus* quidem pulmonum motui tantopere favit, ut fœtum in utero ope pulmonum *matris* respirare crederet. Scilicet, etiam in ovo! Hem cor *Hippocratis*, hem jecur *Galeni!* Verùm te dicentem audiamus, videamúsque, quibus argumentis sententiæ tuæ autoramentum quæras.

Resp. *Vis, ut rationem aliquam sententiæ meæ comminiscar? Age itaque, quod mihi nunc in mentem venit, adjungam, quódq; fortè omnino contemnendum non est. Respiratio, utì nôsti (præsertim verò si vehementior illa fuerit) magni moliminis opus est, neque illud sine cerebri influxu, multorúmq; nervorum ope peragitur;* cerebrum *verò* nervosúmq; genus *in embryonibus admodum tenera sunt atque imbecillia, proindéq; tanto muneri obeundo imparia. Postquam autem roboris plusculum ac firmitatis illis accreverit, paulatim idonea fiunt, ut huic operi se accingant; tandémq; inter nascendum, multis concurrentibus causis, (quarum nonnullas, &, opinor, præcipuas, in solvendo hoc* problemate *attigimus) fœtus respirationem primò tentant ac moliuntur, eâq; postea per totam vitam gaudent. Ut omittam dicere, si embryones respirarent.*

illos

illos à ſtrangulationis periculo nunquam immunes, aliiſq; morbis magìs obnoxios futuros, qui à læſis partibus ſpiritalibus originem ducunt. Optimo itaque conſilio comparatum eſt, ut fœtus non priùs aurâ veſcatur æthereâ, quàm luce etiam fruatur. Verùm in his rebus εἰκάζομεν duntaxat, καὶ μαντευόμεθα.

Reſpiratio quidem vehementior ac ſublimis, aliquanti moliminis opus eſt: non majoris tamen, quàm ad fodicandum cubitis, pedibúſq; calcitrandum requiritur; quod fœtibus factitare ſolenne eſt. Neque *cerebrum ac nervoſum genus* in embryonibus mox naſcendis, magìs tenera atque imbecillia, quàm in jam primùm natis, conſpiciuntur. Imò verò nec ad eam rem eorum auxilio magnopere opus eſſe arbitror: ſpirituum enim illud miniſterium jam antea exploſimus. Credo etiam, cum *Ariſtotele*, reſpirationem liberam & lenem, eſſe motum *naturalem*, & à *corde* dependere. In nobis quidem eſt (ob loquelæ præſertim diverſitatem) reſpirationem modulari; eandem verò diu ſuſpendere, in noſtra poteſtate haud ſitum eſt. In *ſyncope* vix perceptibilis eſt reſpiratio; quæ tamen in *apoplexia* manifeſta eſt, & cum ſtertore. Quoniam illîc

Inſtanr.

3. *De part. anim. c. 6. & de reſpirat. c. ult.*

illîc cor torpet, & à pulſatione omni propemodum feriatur; adeóq; ſanguis non niſi ægrè in pulmones adigitur: in *apoplexia* autem, radix mali eſt in cerebro; oritúrq; potiſſimùm ab illius plenitudine & infarctu. Deberet autem Natura in *ſyncope* (modò rerum ſuarum ſatageret) ſpirituum ingens agmen pulmonibus laborantibus opitulatum mittere: & in *apoplexia* neceſſum foret, omnem eorum commeatum intercipi. Nec ſatìs video, unde majus *ſtrangulationis*, *aliorúmq; morborum* periculum immineret, ſi embryones, nondum viſentes luminis oras, *æthereâ aurâ veſcerentur*: præcipuè cùm conſtet, pullos intra putamen ovi pipillare; fœtúmq; interdum in utero vagitum edere.

Certè in hujuſmodi diſquiſitionibus, conjecturâ ſolùm utimur, tanquam in re creperâ; cavendúmq; eſt, nè murem farinâ aſperſum habeamus pro domino piſtrini. Veriſſimum quippe eſt illud *Scaligeri*; *nos in luce tenui caligare*; *in mediocri, cæcutire*; *in majore, cæcos eſſe*; *in maximâ, inſanire*.

Exercit. 131.

Animadv. 44.

Intelligere nequeo, quomodo *radii* longè liberiùs *oleum*, aut *terebinthinam*, quàm aërem pertranſeant: ſi modò aquam,

quam, vitrum, aut ſimile quid *permeare* dicendi ſint; quod equidem haud libenter conceſſerim.

Cur autem non conceſſeris, *& quidem* libenter, *non intelligo; cùm ejuſmodi corpora, ob hanc ipſam rationem*, diaphana *ſint, ac dicantur, quòd per illa radii tranſmittantur, & quaquaverſum permeent. Agnoſcis, opinor, radiorum, quam vocant,* refractionem; *quæ, quomodo fieri poſſit, niſi illi per diverſa media trajiciantur, ego certè neutiquam videre poſſum; niſi fortè tu aliunde* novam *aliquam* lucem *accendere queas. Quod ſi vel ſcirem, vel conjecturâ ſaltem poſſem aſſequi, cui* hypotheſi *inſiſtendum arbitreris, ad ſolvenda commodiùs hoc genus* phænomena, *anniterer aliquid in contrarium comminiſci, niſi mihi etiam arrideret; nunc autem non libet hariolari, &, quod dicitur,* ἀσκοπα τοξεύειν. Reſp.

Quænam ſit vera *pelluciditatis* cauſa, explicatu perquam arduum cenſeo. Materia enim, qualitatéſq; corporum diaphanorum adeò inter ſe diſſimiles ſunt, ut difficile omnino ſit, commune aliquod *tranſparentiæ* principium aſtruere. Nam ſi à perfectâ miſturâ, partiúmve conſimili naturâ oriretur; *aurum* ſanè deberet eſſe Inſtan.

maximè tranſlucidum: ſi ab *aquæ* præpollentiâ, *glacies* facilius lucem, quàm *cryſtallus* tranſmitteret. Si verò ab *aëris* copiâ id contingeret, ſpongia, pumex, ſuber, & ſimilia maximè perlucerent; & *talcum*, quamvis denſum ac terreſtre ſit, tamen viſui per medium ſui tranſitum præbet. Plurimi ad *pororum* in rebus diaphanis *rectitudinem* confugiunt; quaſi corpora viſui impervia ſint σκολιοπόρα, obliqua foramina obtineant. Sic *Menjotius*: *Diaphanum, propriâ quidem luce deſtitutum, propter εὐθυωρίας τῶν πόρων πλεῖστας καὶ μέγιστας, ut loquitur* Ariſtoteles, *inanium itinerulorum rectitudinem, copiam, & magnitudinem, tranſmittit irrepentem lucem.* Nempe ad mentem *Lucretii*:

De Mydriaſi.

23. *probl.* 8.

——*Vox per flexa foramina rerum*
Incolumis tranſire poteſt, ſimulacra renutant.
Perſcinduntur enim, niſi recta foramina tranant;
Qualia ſunt vitri, ſpecies quæ tranſvolat omnis.

Attamen radii, in fictitios illos tubulos ſive poros rectos vitri craſſioris *obliqui* incidentes, non permearent ipſos, ſed potiùs arietarent in latera, multifariámque reflecte-

reflecterentur ; ſiquidem idem eſt angulus incidentiæ & reflexionis. Quinetiam rimula in effracto vitro haud tranſlucet, licèt in eâdem patentior rectiórq; videatur tranſitus. Imò verò, in tenebricoſo loco verſanti, ſubitò oblatum lumen (etiam clauſis palpebris) facilè percipitur. Quin ipſi digiti noſtri pellucent, ſi modò illos lucernæ propiùs admoveas: & venarum cærulus color trans cutem conſpicitur. Cùm tamen recti ejuſmodi meatus in cute effingi nequeant.

Itaque ſatius fuerit, *pelluciditatis* cauſam ad corporis diaphani *texturam*, motúmq; continuandi aptitudinem referre: quâ fit, ut particulæ, à radiis agitatæ, eundem inter ſe ordinem, citra conturbationem ullam, ſervent ; aërémq; in oppoſito latere ſitum ſimiliter percutiant. *Refractio* autem contingit, quando, propter obliquam in medium *diverſum ac contiguum* incidentiam, motus eatenus continuatus interrumpitur, atque aliorſum deflectitur. Ad eundem ferè modum, quo (navi vento remiſve actâ) aqua, clavo impingens, proram in partem contrariam detorquet.

Vin' hoc dicam apertiús? Radii ſolares (ſintne flammea progenies, ab ardentis Solis globo proſiliens ; an ſolùm æther

ambiens, à rapidiſſimâ Solis rotatione ictus, & quoquoverſum ſimilia corpuſcula ad longè remota ſpatia propellens; non libet jam anxiè inquirere) in objectum denſum atque opacum impingentes, ob turbatum in illo partium ordinem, motum ſuum haud propagant; verùm reſilientes, geminatum calorem producunt. Iidem verò in corpus pellucidum (puta *vitrum*) incidentes, à ſuperficie quoque illius aliquantulùm reflectuntur; ſed & eâdem operâ motum conſimilem eidem impertiunt; quo fit, ut particulæ aëris tenuiores, alteri lateri incumbentes, eodem motu, ádq; eandem normam cieantur: ut adeò perinde ferè oculum videntis feriant (licèt debiliùs aliquanto) ac ſi nihil omnino fuiſſet interpoſitum. Ideóq; verè à *Cæſalpino* dictum: *interminatio luminis, perſpicuitatis eſt cauſa; terminus autem, coloris.*

Quæſt. Peripat. qu. 8.

Nam ſi negotium hoc rectâ penſemus viâ, res in *auditu* conſimiliter ferè atque in *viſu* peragitur. Aer vitrum non penetrat; & tamen ſonus (qui eſt ictus aer) foràs editus, intra cubiculum, feneſtris vitreis munitum, exauditur. Idémq; (quanquam obtuſiùs) contingeret, etiamſi camera, in qua ſis, denſo *pariete* circundaretur; modò tamen ſonus fuerit vehementior.

hementior. Nempe vitrum, aut paries motus ab externo aëre, interiorem ſimiliter percellit. Ita pariter ſonus, in *trabe* longiore etiam leviter percuſsâ, ad alterum extremum exauditur. Si tamen nodus grandior interceſſerit, aut quiſquam trabi inſideat, alitérve tangat, motus is plurimùm interturbatur. Nam cui loco motus primulùm imprimitur, idem protinus inde recto filo ad trabis finem vividè pertingit; ad latera verò non niſi languidè atque undulatim propagatur. Sic quoque *cymbalum* æneum, à globulo intus latitante percuſſum, motu ſuo tremulo vicinum aërem agitat, eundémq; ad aurem propellit. Similiter *campana*, quoquo modo icta, ſonum de ſe fundit: qui, paulatim ceſſante motu, ſenſim deſinit: eadem autem utcunque mota, impoſito mox digitulo, illico conſileſcit. Et *cyathus vitreus*, rimulam alicubi nactus, ob præpeditum liberum motum, rauco & inamœno ſtrepitu reſonat. Imò certè ſi *arenulis* ſolummodo obſitus fuerit, totidem quaſi nebulis obfuſcatur: quia motus directus atque ordinatus inibi intercipitur, fitq; veluti vorticoſus; qualis *pellucidi tati* adverſatur. Ideóq; plurimùm hallucinantur, qui exiſtimant, *Sonum nihil aliud eſſe, quam qualitatem,* ortam

Diemerbroeck. Anat. l. 3. c. 18.

ortâm ex aëre vel aquâ, ſolidorum corporum ſubitâ & vehementi concuſſione percuſſis & fractis, nervúmq; auditorium, mediante aëre inſito, moventibus. Quaſi verò qualitas aliqua movendo corpori idonea ſit. Profectò à ſolo aëris motu totum hoc negotium perficitur. Neque minùs (ut id obiter dicam) erravit D. *Sorel*, ubi arbitratus eſt, nos noctu rectiùs audire, quàm interdiu; quia ſonus tunc temporis poros aëris, radiis ſolaribus depletos, faciliùs perlabitur. Fit enim iſtuc, quia aer nocte intempeſtâ, à tumultuantium hominum motibus non interturbatur: non autem, quòd aëris meatus interdiu à radiis ſolaribus oppleantur adeò, ut ſpeciebus audibilibus vix pateat tranſitus.

Sciences univerſelle, tom. 2. pag. 30.

Tom. 3. pag. 44.

Neque ſanior videtur ſententia *Gaſſendi: Noctu*, inquit, *voces magis ſonoræ ſunt, & ſimul cum magnitudine claritatem melius conſervant. Motus enim fit per inane, quod interſperſum eſt corpuſculis, ſeu moleculis aëris, quæ ſunt ex atomis contextæ: quapropter dum interdiu eſt calor, & moleculæ hæ rareſcunt* (quod tamen ſine novis ſpatiis inanibus fieri nequit) *diffunduntúrq; atomi; intercepta illa inania ſpatiola anguſtiora neceſſariò ſiunt. Dum verò noctu viget frigus, & moleculæ compri-*

comprimuntur, conſtipantúrq; atomi, fiunt patentiora. Inde fit, ut progreſſa interdiu vox per dilatatum aërem, & incurrens in multa creberrimáq; corpuſcula, aut obtundatur penitus, aut diſcerpatur, & multùm variéq; elidatur deteratúrque: at noctu, progreſſa per liberum à corpuſculis intervallum, pleno, expedito, & inoffenſo curſu ad auditum perveniat; & unà cum celeritate, claritatem quoque, & diſtinctionem ſervet. Quaſi ſcilicet, præter ipſius aëris motum, qualitas aliqua, aut corpus aliud, inania illa intervalla perreptans, auditûs cauſa ſit! Nec melioris farinæ eſt illud *Menjotii: Per noctem meliùs audimus; non tantùm ob ſilentii altitudinem, minorémq; ſenſûs diſtractionem; ſed maximè, quòd nocturnis vaporibus paululùm ſpiſſatus aer ſonantiores voces reddat. Unde etiam poſt diuturnas ἀνυδρίας diſtinctior ſonorum auditio, pluviam nuntiat propediem affuturam.* Nempe exiſtimat, *refractionem*, in auditu quoque, locum habere. Omnino verò ridiculum eſt, quod *Antonius Diogenes*, apud *Photium*, narrat, *homines Villæ cujuſdam in Iberia, non interdiu, ſed noctu ſolùm cernere.*

De Myaria-ſi.

La Motthe, tom. 2. pag. 682.

Dum *Le Maire* orbem terrarum obnavigat, oborto fortè prope novam Guineam terræ-motu, nautæ plurimùm con-

Purchas Pilgrim. part. 1. l. 2. p. 105.

territi, relictis stratis, pavidi per foros cursitabant; metuentes, navem *brevibus* allisam præsens periculum portendere, seq; mox Neptuno inferias soluturos: cùm tamen, emissâ bolide, fundum nequirent attingere. *Constat* etiam, *in terræ-motibus Italiæ, per Mediterraneum navigantes, motum terræ percepisse in ipso mari.* Tantum nimirum valet partium copula, motûsq; continuitas. Ideóq; ridicula est *Joan. Carvini* sententia, quâ existimat, *mediam Zonam esse habitabilem, quòd in eâ parte Sol ad motum Universi velocissimè rapiatur, adeóq; ipsius radii altiùs imprimi nequeant.*

Theodorus Moretius de æstu maris, c. 18.

Dialog. de Sanguine.

Radios verò ipsos corpora diaphana non permeare, hinc quoque evincitur; quia, si Soli objeceris phialam rotundam aquâ illimi, aut aceto destillato plenam, res combustilis, in debitâ distantiâ inde remota, accenditur. Quod profectò non fieret, si radii ipsi aquam pertransirent; siquidem in eâdem (utpote frigidâ) extinguerentur. Et certò constat, vitra ustoria posse etiam ex glacie confici. Acicula, aut tenuis ferri æríve bacillus si flammæ admoveatur, calor digitos tenentis citiùs multò urit, quàm si ligni frustulo idem facias; cùm tamen ferrum ligno densius sit, paucioribúsq; meatibus scateat.

ſcateat. Non itaque ab ignis per poros tranſitu hoc evenit ; ſed à motûs progreſſu, qui in arctè compactis corporibus facilè perpetuatur.

Verùm ut rem hanc penitiùs paulò introſpiciamus ; opinor, viſum ad hunc modum fieri. Res quæque cremabilis (*candelam* puta) dum flammulam de ſe ſpargit, continuato eodem rapidiſſimo motu agitat particulas aëris tenuiores, eædémq; ſibi proximas, continuato ductu, ad circumpoſita objecta momento protrudunt ; quæ inde ſimiliter ad oculum reſilientes, pro vario objectorum ſchematiſmo, ſive figuratione, eundem pariter diverſimodè afficiunt. Corpora nimirum, quæ intuemur, plurimis minimis variiſq; *acetabulis cavernoſis*, atque *aſpredinibus* ſive *protuberationibus* donantur ; radiiq; citiùs ab his, quàm ab illis, ad oculum repercutiuntur. Idémq; ferè in *viſione* uſu venit, quod in *auditu*, à chordarum (in teſtudine) ulteriore aut citeriore interceptione, deprehendimus. Et quemadmodum à *fidium* diverſâ *craſſitie*, ac *longitudine*, modulatio quoque varia procedit ; ſonúſq; magnus, parvus, acutus, gravis, gratus deniq; aut ingratus ad aures appellit : ita ſimiliter radii à diverſis objectis (prout nempe

variis

variis *cavitatibus* atque *prominentiis* conſtant) repercuſſi, oculos vel ſuaviter demulcent, aut graviter feriunt, aut acriter lancinant: eadémq; hæc diſcrimina *colores* appellamus; poſſintq; commodè ad *ſonorum* modulos exigi. Sic corpus album, quoniam (ut, poſt *Gaſſendum*, rectè mones) ex *bullulis* conſtruitur; radios circumquaq; æqualiter reverberat, eorundémq; unitâ vi oculum acriter perſtringit: dum objectum *nigrum*, ob variam illorum huc illuc intra cavernulas reflexionem, pauciores radios remittit: óbq; eandem turbatam partium texturam, nullum corpus pellucidum invenias, quod *nigrum* ſit. Quippe nigra corpora, ut dixi, aſpera ſunt, & inæqualia, adeóq; ad motum rectum atque ordinatum ineptiora; ac propterea etiam à radiis ſolaribus, convexi perſpicilli ope, faciliùs accenduntur. *Varietas* autem illa incidentiæ, quæ à rebus diverſimodè coloratis oritur, facit, ut radiorum influxum (ſive motuum aſſultus) minore cum moleſtiâ (imò interdum cum voluptate aliquâ) perſentiſcamus; cùm alii citiùs, alii tardiùs in oculum incurrant: dum in *albedine* id confertim ac conjunctim fit; deéſtq; adeò viciſſitudo illa, quæ oculum gratè permulcet.

In Diatriba.

Hanc

Hanc partium posituram si immutaveris, prodibunt illico novi colores. Sic *crystallus*, si intra cineres calidos paulisper detineatur, perspicuitatem suam irreparabiliter amittit. Et tamen *plumbum* (res densa admodum & opaca) si vehementi igne urgeatur, transit in *hyacinthi* quandam speciem valde tralucentem. *Viginere du feu & du sel, pag. 251.*

Aqua etiam *fervida* minùs visui pervia est, quàm *frigida*; ob partium scilicet, à calore, turbationem, vaporúmq; permistionem. *Eadem* quoque, *ex se perspicua, solâ in nivem coagulatione opaca redditur; ac solâ rursus in aquam solutione, perspicua; ob commutatum partium situm.* (*Anaxagoras* itaque sophismate usus est, cùm huic propositioni, *albam esse nivem*, opponeret hanc, *nivem aquam esse concretam, aquam autem esse nigram; igitur & nivem esse nigram.*) *Et glacies, pellucida cùm sit, comminutione in pulverem, opaca evadit.* Ad hunc ferè modum confiunt vitra crispa sive undulata, quibus Vicinorum ædes fenestrantur; nè, quid in proximo agatur, perspiciant. Per ea enim tenui ac malignæ luci transitus conceditur; nequeunt autem, quid foris contingat, ullo modo dignoscere: ob perturbatum nempe pectinum ordinem; quorum rectitudo pellucidi tatis vera, *Gassend. tom. 1. pag. 380.* *Sextus Empiricus Pyrrh. hypot. l. 1. c. 13.*

vera, ut opinor, causa est.

De anim. brut. p. 205. *Willisius* credidit, lucem & colores inde fieri, *quòd particulæ quædam sulphureæ, ultra flammæ ambitum provectæ, alias nitrosas in aëre consciscant, ac leviùs accendant, proindéq; flammam tenuissimam, nempe lucem, producant.* Scilicet, ut pulvis nitratus, adhibitâ scintillulâ, vicinum alium inflammat. Atqui hoc pacto metus esset, nè totus circumcirca aer incendio corriperetur. Fit autem istuc solummodo (ut jam sæpiùs dictum) ob motûs, in aëre semel cœpti, continuationem. Nimirum *luminis* ratio se habet, perinde ac si quis omnes testudinis fides plectro vel digito tractim continuatóq; ictu vibret: *colorum* verò ratio, iisdem fidibus, diverso digitorum compressu variè interceptis, comparari potest. Ideóq; procul à vero aberrat *Thomas Bartholinus*, ubi ait: *Lumen nivibus insitum, candoriq; splendenti commistum, insigni documento promovet æmula stellarum figura, quam sæpe in nivibus cum stupore observavimus, ut cadentes cœlo stellas diceres.* Quasi scilicet stellæ figuram illam radiatam naturaliter obtineant, quam rutilantes præ se ferunt. Nix certè eâ formâ constat, quia sale nitroso abundat. Neq;

Ibid. p. 74. minùs hallucinatur *Willisius*, cùm putat,

luci

luci & aëri figuras varias ab objectis imprimi. Atque ad eandem mentem Gaſſendus: *Cùm oculus*, inquit, *ictero laborat; quî fieri poteſt, ut omnia conſpecta lurida appareant; niſi quia imagines, in ipſo ſui in oculum appulſu, tinguntur; aut tinguntur etiam extra oculum, dum luroris corpuſculis ſimulacriſve, quæ ex oculis parì ratione prodeunt, incurrunt?* Sic enim *Lucretius:* Tom. 3. pag. 43.

Lurida præterea fiunt, quæcunq; tuentur Lib. 4.
Arquati, quia luroris de corpore eorum
Semina multa fluunt ſimulacris obvia rerum:
Multáq; ſunt oculis in eorum denique miſta,
Quæ contage ſuâ palloribus omnia tingunt.

Eſt autem error popularis, credere, iis (qui morbo *regio* laborant) objecta omnia colore flavo tincta conſpici; ſiquidem tunica cornea vaſis ſanguiferis, adeóq; & ſanguine, deſtituitur; cui ſoli bilis iſta commiſcetur: omníſq; illa apparentiarum diverſitas, à ſolo motuum diſcrimine promanat.

Sentio autem me nimiùm à littore receſſiſſe: quamobrem

Vela

Georg. 4. *Vela traho, & terris feſtino advertere proram.*

Utque rem omnem in pauca contraham; cenſeo, radios, à re viſâ in oculum reflexos, ferire pupillam; motúmq; in hac excitatum, ob vicinum humorem aqueum (qui illi duntaxat *contiguus* eſt, motúmq; propterea nonnihil interrumpit) ad latus refringi; quod iterum iterúmq; in *cryſtallino* & *vitreo* contingit: demúmq; motum hunc tunicam *retiformem* impetere; indéq; ad nervorum originem, ſive animi ſedem pertingere. Tunica autem *retina* haud in eum finem extructa eſt, quem *Æmilius Pariſanus* lepidè ſomniavit; ut nempe imagines & ſimulacra rerum ad eum modum captet, quo piſces in mari fluviiſve *rete* capiuntur. *Queſto nervo optico*, inquit, *deveva dilatarſi, abbracciando le parti acquee, e toniche; e come reticello (coſi bene ſi chiamia) per pigliar tutte le ſpecie, che quinci e quindi guizzano in queſte acque, vetri, e criſtalli, per vederle, e ritenerle alquanto.* Hem! agite, ob tam ſubtile dictum, δότε κεφάτον, ἢ μετὰ χεροῖν κλυπάσαι.

Trattato del Occhio, e della Viſta, c. 2.

Veltbuſ. de generat.

Neque multò ſanior eorum ſententia, qui *ſpecies in oculos lapſas, pingere in eorum*

rum fundo ſuas imagines exiſtimant: cùm viſio omnis ſolâ motuum, ſive impreſſionum varietate peragatur. Ac propterea φλυαρία mera eſt, quod de *Tiberio* Imperatore, utroq; *Scaligero*, aliiſq; narrant, Eos etiam de nocte vidiſſe. Non minùs enim Naturæ legibus repugnat, cernere abſque lumine; quàm moveri rem aliquam citra cauſam moventem. Feles, noctuæque, veſperi aut noctu venatum euntes, vel dubiâ crepuſculi luce, vel Lunæ nitore utuntur. In tenebris atris oculi omnes feriantur. Et licèt illi interdum in tenebris fulgurare, lucémve de ſe ſpargere videantur: fit id ſolummodo, quòd vel à nictatione, aut ſubitâ contortione aliquâ, vel digiti frictione, idem motus humoribus eorum imprimatur, qui à forinſecus adveniente coruſcatione excitari ſolet. *Williſius de anim. brut. p. 210.*

Quoniam autem intelligere nequis, *ut ais, vel (quod facilius crediderim) intelligere te diſſimulas*, quomodo radii longè liberiùs, *&c. hanc rem, quatenus eam ipſe intelligo, breviter exponam. Corpora quæ* diaphana *ſunt, ſunt etiam ferè* homogenea; *in hunc cenſum referimus aquam, oleum, terebinthinam, aliáq; innumera: aer ejuſmodi non eſt, atque adeò multæ, & fortè* Reſp.

fortè pleræque, illius particulæ radios luminis non transmittunt, *ſed* reflectunt; *cernitur hoc in ſpumâ, nive, linteis, ſerico, chartis albicantibus, item in corporibus duris diaphaniſque, quæ in pulverem redacta albeſcunt. Horum enim omnium albedo, non ab ipſis illorum corporum particulis lumen repercutientibus naſcitur; ſed à numeroſis radiorum* reflectionibus *ab aëris contiguâ ſuperficie factis. Hoc autem inde manifeſtum eſt; quòd, ſi aquâ, vel oleo affuſo, pulverum iſtorum interſtitia repleveris, illico multum prioris albedinis tollatur, quemadmodum ab Ingenioſiſſ. Viro D.* Rob. Hook *optimè obſervatum eſt,* Micrographiâ *ſuâ, quam (ſi placet) conſulas.*

Inſtant. Quid magis *homogeneum* auro, argento, plumbo, Mercurio crudo, aliiſq; ſimilibus, quæ tamen lucem nullam tranſmittunt? *Aer* verò (utì rectè à *Gaſſendo* dictum) *ſive nihil aliud ſit, quàm vaporum, alioríunve halituum puriorum contextura, ſive abſque illis nunquam ſit; eſt omnium nobis familiarium corporum maximè perſpicuus: eáq; de causâ, prolixitatem maximam requirit, ut videatur ſpeciem opacitatis induere.* Tantúmq; abeſt, *ut particulæ ejus radios luminis reflectant;* ut motus earum continuatus ſola viſionis cauſa

cauſa ſit ; quemadmodum jam ſæpiùs dictum eſt : niſi particularum aërearum nomine, corpuſcula in radiis ſolaribus volitantia intelligas ; quæ quidem aëri commiſcentur, ab ejus tamen naturâ prorſus aliena ſunt.

Miror autem magnopere, te rerum diaphanarum albedinem, non ipſis, ſed *radiorum reflexionibus, ab aëris contiguâ ſuperficie factis*, tranſcribere. Cùm manifeſtè conſtet, aquam (ſuâ naturâ nigreſcentem) ſi in ſpumam bulluláſve agitetur, albeſcere ; quòd nempe à convexa harum ſuperficie, radii expeditè, ac multifariam reflectantur : qui ſi ab ipſo aëre reſilirent ; non poſſet quiſpiam unquam rem paulò remotiorem intueri : quoniam radii ſemper à proxima aëris ſuperficie repercuterentur. Et ſi glacies, aliáve ſimilia, in pulverem comminuta, albeſcant ; (quâ tamen ratione pellucidiratem ſuam amittunt) fit illud, quia radii jam à plurimis minimarum particularum lateribus reſiliunt. Eorum autem interſtitiis poſtmodum aquâ vel oleo oppletis, de priſtina albedine multum deperditur.

Veſiculæ illæ, (quas in ranarum, teſtudinum, viperarum, & paucorum præterea animalium pulmonibus *duntaxat* reperiri Animadv. 45.

periri autumo) ab exterioris pulmonum membranæ laxitate obortæ, nihil habent cum bronchiis neceſſitudinis aut commercii.

Reſp. *Non ſatis capio mentem tuam: dixiſti enim ſuprà*, ranarum pulmones meras eſſe veſiculas, *& bronchiis deſtitui*; *nunc has veſiculas ab* exterioris pulmonum iſtorum membranæ laxitate *oboriri vis*; *ac ſi* præter eas *aliquid eſſet ranarum pulmo: nihil autem aliud eſſe videtur, ſi vaſa ſanguifera, nervóſq; fortè excipias. Quid? Nè noſter quidem aliud eſt, licèt fabricâ multùm diversâ. Porrò, illud non indignum eſt obſervatione tuâ, quod expertus narrat* Malpighius. Ligatis *(inquit ille)* auriculâ & corde *(de ranis loquitur)* atque ita ſublatis motu & impulſu, qui poſſet à corde in appenſa vaſa derivari, ſanguis adhuc per venas movetur ad cor, adeò ut vaſa ſuo conatu, & affluente copiâ diſtendat; & hoc per plures perſeverat horas, *&c. Hoc ille in ranarum pulmonibus aëre turgidulis obſervavit. Vides, inſpiratum aërem ſanguinis motum tueri poſſe aliquantiſper, etiam pulſu cordis intercepto. Sed nempe mira eſt ſanguinis ranarum, aliorúmq; ejuſmodi animalium, indoles: noſter ad grumeſcentiam & ſtagnationem pronior eſt.* Pulmo-

Pulmones ranarum putativi, ſunt meri *folliculi*; vaſis quidem ſanguiferis donati, non autem *nervis*, quòd equidem viderim: conſtántq; membranâ duplici; quarum exterior, utpote laxior, adeóq; in rugas plicatilis, *veſiculas* illas efformat, quas memorabam. Quòd verò, ex obſervatione *Malpighii*, ceu rem novam, narras: ſanguinem nimirum, etiam oppreſſulato cordis oſtio, illuc vorſum nihilóſecius aliquandiu approperare: id cuilibet intuenti palàm fit: ob motum nempe à corde antea inditum, qui etiam poſt obitum aliquantiſper durat; ut ſuprà monuimus. Fit hoc autem abſque ullo aëris miniſterio: quoniam *folliculi* illi, non ſolùm in demortuâ jam ranâ, ſed & incolumi eâdem, immobiles quieſcunt. Ut adeò aer ſententiæ tuæ nullam opem adferat; nec cauſa ulla ſit, quamobrem ad ſanguinis in animalibus diverſam indolem confugias. Inſtant.

Verum natras. Sanguis non minùs in exſpiratione, quàm inſpiratione, pari ſemper paſſu ambulat: niſi alia aliqua in contrarium cauſa accefferit. Animadv. 46.

Reſp. *Bene eſt. Si autem aëre expirato, per aliquot minuta pulmonum ſyſtolen protraxeris ; ſenties te majori aëris hauſtu ſtatim indigere : quo facto, pulſus etiam nonnihil immutabitur.*

Inſtant. Reſarcienda quidem eſt intermiſſi officii mora ; niſi id ſponte nolis, adeóq; paulatim ad ſolitum reſpirandi rhythmum devenias. Non ſolet autem (ob ſuſpenſum, ad temporis aliquod ſpatium, anhelitum) cor citatiore aut cunctatiore motu pulſare : quicquid tibi in diverſum obtigerit. Quî fit verò, ut interea non tumultuetur cor, nec crebrò palpitet, aut ſyncopen patiatur ; utpote tuo illo aëris auxilio deſtitutum, quo ſine, ſanguis (ex tuâ ſententiâ) per pulmones neutiquam proceſſerit ?

Animadv. 47. Nec denſa & compacta pulmonum conſiſtentia, nec compreſſa vaſa, multò minùs horum incurvatio (quæ certè nulla eſt) ſanguinis iter in pulmones præpedit: æquè enim facilè in embryone, atque in fœtu recèns edito, ſanguis aditum moliretur ; (eodem quippe momento tum aer, tum ſanguis pulmones ingrediuntur) ſed fit iſtuc, quia pulmonibus ab

ab aëre necdum ventilatis, uberiore calore (ut ſuprà dixi) nihil opus eſt. Nec ſanguis per pulmones ab aëre protruditur; ſed ab impellente à tergo ſanguine propulſus, in ſiniſtrum cordis ventriculum, jam partim inanitum, delabitur.

Non ſatis mihi facit, multóq; minùs problemati noſtro ſatisfacit illa ratio, quam tibi viſum eſt huc in medium proferre: vix enim vel me ferres, opinor, hoc modo diſſerentem; nec tu, niſi mecum, credo, ſic diſſeruiſſes, cui quidvis à te profectum ſatis eſſe debere, non immeritò ſanè arbitraris. Agam tamen liberè *impræſentiarum. Si cauſæ à me allatæ minùs* idoneæ *ſint, ea profectò quam tu ſubſtituis, aut* nulla *eſt, aut* nulli proxima. *Requiſivi nimirum hujuſce rei* mechanicas rationes, *h. e. ab ipsâ partium ſtructurâ petitas: tu* finalem *neſcio quam adfers, quin & illam huic negotio, ut leniſſimè dicam, non ſatis quadrantem.* Reſp.

Nequeo ſatis comminiſci, quid tibi, Viro perhumano, *bilem* tam facilè *in naſum conciverit.* Sentio autem, me *cicadam* alâ *prehendiſſe.* Nempe uſſit te, quòd à ſubſequente ſanguine, antecedentem alium, faciléq; (ob relictum laxius Inſtant.

ſpatium) cedentem, protrudi, denuò aſſeram. Quippini autem id faciam, cùm rem hanc aliter commodè explicari non poſſe, cenſeam? Númnam enim arbitraris, citeriorem ſanguinem promoveri ullo modo poſſe, niſi anterior illi locum conceſſerit; idémq; illi fiat ab alio ulteriore; qui nec ipſe progrediatur, niſi in locum laxiore partium conjunctione præditum, minúſq; adeò renitentem, propulſus fuerit? Non eſt autem hoc *finalem* cauſam in ſcenam producere, ſed *efficientem*; ut cuilibet, animum rectè advertenti, facilè cernere eſt.

Et quidni, obſecro, ſanguini æquè in proclivi ſit, viam ſibi per pulmones facere, atque aëri; qui, cùm partibus levioribus conſtet, effringendis quoque obviis repagulis fuerit ineptior? Imò veriſimilius eſt, dilatari pulmones ab ingrediente jam confertim ſanguine (qui etiam antea, licèt parciore gurgite, illuc iter tenebat) quàm ingredi ſanguinem, quia pulmones dilatantur. Aliàs enim id fieret ad evitandum vacuum; quod, ceu *cauſam finalem*, meritò exſibilâſti.

Reſp. *Quid enim? Num cogitat embryo, ſecúmq; rationes init? Numquid in* tenebris iſtis *meditatur, & Philoſophum agit? Novitne*

Novitne gangrænæ periculum *à frigidi aëris appulſu imminere naſcenti, niſi maturè ſibi conſulat, ſanguinémq; per pulmones porrò tranſmittat*, Præteritâ antiquâ, ſed breviore, viâ? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus? Nugæ! Sed quas niſi conceſſeris, tua ſolutio nihil facit, nedum facit ſatis. At (inquies forſan)* inſtinctu Naturæ *fœtus agitur, adeóq;* actus *hoc* agit; *non ſecùs atque natus nuper infans*

Blanditias mammis facit, arridétque papillis,
Et gaudet veterem ſe reperiſſe dapem.

Agnoſco equidem inſtinctus illos naturales, *& ubique ſparſa per univerſum hunc Orbem, ſapientiæ Divinæ* veſtigia *ſtupens ac venerabundus intueor: non ſum enim* ——Epicuri de grege— *Neque tamen tam leviter atque perfunctoriè nobis philoſophandum arbitror, ut, ſimulatq;* inſtinctus *nomen attuleris, idoneam juſtámq; alicujus* phænomeni *rationem te reddidiſſe putemus.* Inſtinctus *iſti nihil ſignificant, niſi intercedentibus cauſis effectricibus ſuggeri intelligantur; non magis profectò quàm* ſolennes *iſtæ* nugæ, Formarum Peripateticarum, *&* Occultarum qualita-

tum, *quibus omnis ulteriùs requirendi ratio, non tantùm ſufflaminatur, ſed etiam planè tollitur. Quid? nos adulti multa* inſtinctu *facimus; cujus rationem tamen aliquam reddere licet: in febribus Ex. gr. non meditati neque cogitantes, ſpiritum frequentiùs ducimus, captantes aëra frigidiorem; cor etiam pulſat crebriùs: ſed nempe ſanguinis ferocientis calor adauctus moleſtiæ ſenſum, per nervos præcordiis inſertos, cerebro tranſmittit, unde (Animæ imperio) dicto citiùs, in membra reſpiratoria magnâ vi dimittuntur ſpiritus ad augendum anhelitum. Idem de* pulſu febrili *dicendum eſt. Suſpicor etiam eandem ferè rationem in re præſenti locum obtinere. Quicquid autem de his ſit, profectò cùm ita comparatum ſit, ut* eodem momento *(quod rectè à te obſervatum eſt)* tum aer tum ſanguis pulmones ingrediantur; *clarè conſtat, aëris uſum ad motum ſanguinis, vitámq; adeò ipſam conſervandam neceſſariò requiri. Aliàs enim, cur* eodem momento? *Neque enim tam ſubitò pulmones obrigeſcerent, admiſſo aëre. Porrò, quandoquidem ſimulatq; dilatantur pulmones, ſanguis ingreditur; manifeſtum eſt, aditum antea præcluſum fuiſſe: ſi autem in embryone,* ſanguis molietur *aditum, ſruſtra eſt; nondum enim ſatis patent*

tent viæ. Denique, niſi varia pulmonum conſiſtentia *nobis hîc opem ferat, non video, unde liceat illam accerſere: Tandem (ut ad hujus ſtadii metam te ſequar) ſi ſanguis* ſolummodo ab impellente à tergo ſanguine propellatur, *quî fit, ut, ſpiritu intercluſo, tam ſubitò propelli deſinat, & à circuitu ceſſet? ſanguis equidem, cùm in embryonibus admodum fluidus ſit, à corde facilè propellitur, cujus perpetuis motibus cerebrum non deeſt; cerebrum autem tantò commodiùs & faciliùs haſce impenſas ferre valet, quòd huic unicæ ferè rei tunc temporis det operam; cui minùs par foret, ſi tenerius adhuc atque infirmius, partibus etiam ſpiritalibus movendis vim ſuam ſuppeditaret. Eſt autem etiam hoc non obſcurum, ut mihi videtur*, mentis & conſilii *in rerum Naturâ* veſtigium.

Quidnam igitur, quæſo, tuo arbitratu, anguſtos pulmonum loculos expandit, quo facilior ſanguini aditus concedatur? Aérne? At quo molimine id agat, cùm circumcirca quieſcat? An verò Natura, ſive Embryo, ingreſsûs aëris neceſſitatem jam præſentiens, fores ſponte recludit? Quid autem? *num cogitat embryo, ſecúmque rationes init? Nunquid in tenebris iſtis meditatur, & Philoſophum agit?* Inſtanc.

Novitne,

Novitne, ſanguinem per pulmones non proceſſurum, *niſi maturè ſibi conſulat*, aërémque, ei rei tantopere neceſſarium, quàm ocyſſimè in pulmones admittat? *Quid? novit hoc, etiam nondum quicquam expertus?* Nôrúntne muſculi intercoſtales, & diaphragma (nihil tale antea experti) ſibi novo muneri incumbendum eſſe, admittendúmq; jam aërem, qui Lares tueatur familiares? Phaleratæ nugæ! Sed quas ſi non conceſſeris, nihil rectiùs à te allatum video. Quodcunq; enim hîc tibi patrocinium paraveris, κοσμήσει με ἡ ἄαστις ἡ σή, idem tuus clypeus me quoque proteget. *Fateri cogimur*, inquit *Campanella*, *Naturam omnem eſſe rationaliſſimam ac ſapientiſſimam in faciendo ac dirigendo opera propria ad finem: animámq; humanam, licèt ſapientiſſima animarum ſit, non tamen tantâ pollere ſcientiâ, quantâ architectus opifexq; parvæ plantæ.* Verè etiam à *Gaſſendo* dictum: *Vitales animæ functiones, ab animalis voluntate conſilioq; non magìs reguntur, quàm lapidis caſus à lapideæ formæ arbitrio.* Et ſi *inſtinctus illi naturales nihil ſignificant, niſi intercedentibus cauſis effectricibus ſuggeri intelligantur:* dic ſodes, quam ob cauſam lac, ſub parturitionis tempus, ad mammas feratur. *Cogitátne* mater, lacte prope-

De ſenſu rerum, pag. 160.

Tom. 1. pag. 161.

propediem opus fore, quod fœtui mox naſcituro in alimentum cedat? Num partes illud eò tranſmittentes, eâ de re ratiocinantur, *ſecúmq; rationes ineunt?* Profectò iſtæc, nobis neſcientibus, ſolo *Naturæ inſtinctu* peraguntur. Tu tamen hujuſmodi actionum naturalium cauſam aliquam *effectricem* excogitâſti. Scilicet, dum *in febribus frequentiùs reſpiramus, & cor crebriùs pulſat; id* (te judice) *fit, quia ſanguinis ferocientis calor adauctus, moleſtiæ ſenſum, per nervos præcordiis inſertos, cerebro tranſmittit; unde* (*animæ imperio*) *dicto citiùs in membra reſpiratoria magnâ vi dimittuntur ſpiritus ad augendum anhelitum.* Idq; etiam inter dormiendum! Quo pacto autem cor, ſanguiſq; calore ebulliens, ægritudinem ſuam cerebro denuntiant? Num ſpiritus *vitales* versùs cerebrum id indicatum mittunt? an potiùs *animales* illinc defluos illorſum denuò remandant? Et ſi *ſpiritus* adeò audientes imperii ſint; quidni ego conſimiliter ſapientiam *fœtui* tribuam, quam tu illis tam liberaliter conceſſiſti? Certè in actionibus iſtiuſmodi *naturalibus*, multæ fiunt concoctiones, ſeparationes, aggregationes, aſſimilationes, & ſexcenta alia, quorum cauſæ efficientes nos planè latent. Caremus enim

Sextus Empiricus Pyrrh. Hypot. l. 1. c. 14. p. 20.

enim ſenſibus, quibus operationes illas admirabiles percipiamus. Pulſatio cordis, & reſpiratio non coacta, ſunt motus *naturales*, qui nobis nihil tale cogitantibus contingunt. Quid enim? num exiſtente ſolùm in ovo veſiculâ palpitante (quæ proculdubio, pro vario caloris gradu, diverſimodè micat) cerebrum (quod necdum extructum eſt) illi, ſpirituum ope, ſuppetias venire autumas? Eâdem autem virtute cor toto vitæ curriculo agitatur. Ut nihil utiq; metuendum ſit, nè cerebrum, reſpirationis operæ (etiam in fœtu) incumbendo, ſumptibus faciendis non ſufficiat.

Quomodo ſanguis, *ſpiritu intercluſo, ſubitò propelli deſinat, & à circuitu ceſſet*, ſatis antehac explicatum eſt. Eundem verò (etiam ante admiſſum ullum aërem) pulmones fœtûs parcè perrepere (quantum nempe iiſdem calore neceſſario reficiendis ſufficit) nemini, opinor, dubium eſt: ac propterea ad ejus motum aëris adminiculo nihil opus eſt: etiamſi hic, poſt natum fœtum, ad vitam ſuſtentandam ſit omnino neceſſarius. Idem nimirum in fœtu uſu venit, quod animalibus ſubter terram, aut aquas hyberno tempore latitantibus contingit: in quibus, citra reſpirationem ullam, ſanguis tamen

tamen lentè circumducitur. Et quemadmodum, admiſſo confertim poſt partum aëre, *pulmones non tam ſubitò obrigeſcerent*, etiamſi ſanguis eodem momento copiosè non affluereret; ſic pariter, neque adeò repentè motus ſanguinis ſufflaminaretur, aëre in pulmones paulò tardiùs admiſſo. Sed Natura maturè auxilia parat in futuros eventus.

Proculdubio iter per pulmones magìs ambagioſum & impeditum eſt, quàm per foramen ovale, & per canalem arterioſum. Animadv. 48.

Eſt quidem iter illud ſatìs ambagioſum, ſi ultimas ejus ſemitas ſpectemus: aditus tamen directior eſt: nec ſanguis per oſtium pulmonaris arteriæ ſemel ingreſſus, regredi poteſt, renitentibus valvulis, & corde impellente. Pergit itaque impulſus atque extrema vaſcula arterioſa perlabitur; ſed per venam pulmonarem ad cor rediturus, aëris auxilium implorat, impetrátque: eſt enim hic illi pro vehiculo, *meâ ſententiâ.* Reſp.

In *liquidorum* motu, nihil intereſt rectáne per tubulos, an obliquato curſu per iter flexuoſum ferantur; modò canales ſint integri, nullibíq; hiſcant, & cauſa Inſtant.

cauſa impellens idonea acceſſerit. Hæc, in ſanguinis motu, cor eſt; neque, ad eam rem, aëris adjumento quicquam indiget, quò expeditiùs ex arteria in venam per pulmones tranſeat. Quid enim, obſecro, ſanguini, arteriæ pulmonaris ſpatium jam emenſo, remoram injicit, quò minùs pari celeritate venæ quoque cognominis ſtadium percurrat? Numnam ad venæ pulmonaris ingreſſum, ceu visâ *Ægide*, obſtupeſcit, ſpontéq; in itinere fatiſcit? Id autem non fieri, exemplo clariùs innoteſcet. Fac igitur ſiphunculo adaptetur *veſica* liquore aliquo plena, veluti in *enemate* faciendo fieri aſſolet. Indatur ille arteriæ pulmonaris orificio, injectóq; vinculo, veſicam leviter comprime. Experieris certè, quàm nullo negotio ſanguis inde (etiam in mortuo animali) ad ſiniſtrum cordis ventriculum deturbetur. Ut ſanè in eodem vivente (ubi aditus omnes magis pateſcunt) aëris auxilium implorare nihil neceſſe ſit; qui illîc nec *vehiculi*, neque *aurigæ* munus obit; niſi plurimùm hallucinor. Quin ipſemet aſſeruiſti, *Sanguinem non minùs in pulmones è corde tranſmitti dum contrahuntur, quàm dum dilatantur:* adeóq; aëre impulſore non indigent.

In Diatriba, p. 107.

Fit

Fit illud consilio, non fœtûs, sed Naturæ. Nec sanè magis verisimili ratione quis dixerit, diaphragma jam musculósq; intercostales intelligere, novo nunc sibi munere defungendum esse, ac propterea ad motum accingi. Animadv. 49.

Libenter scirem quid tu Naturæ *nomine significatum velis. Nescio enim an* Supremum Numen *intelligas*, *an* vicariam *aliquam supremi Numinis* vim, *quæ molem Universi regat ac moderetur. Res eódem ferè redit; ideóq; non video, quò pertineant ea, quæ hîc à te dicuntur; ego enim tantundem dixeram priùs.* Resp.

Ego *Naturæ* nomine idem intelligo, quod tu modò *mentis*, *& consilii in rerum natura vestigium* appellâsti: siquidem opus Naturæ est opus intelligentiæ. Instanc.

Non crediderim, fœtum toto gestationis tempore dormire; sed evigilare sæpe, cùm victum quærit, & præsertim cùm validè movetur. Excrementa quidem non deponit, quia locus iis recipiendis nullus adest; & pauca congerit, quia cibo utitur defæcatissimo: illorum tamen paulatim coacervatio, ejiciendíq; desiderium, Animadv. 50.

desiderium, præcipua partûs causa est. Sudoris autem si tantus fuerit proventus, quò precor evadit? Nullus enim ejusmodi humor intra amnion, ut nec urina in chorio continetur; uti Veteribus visum est.

Resp. *Sint itaque fœtibus* vigiliæ, *quoniam ita vis*; *at certè non sunt* excubiæ. *Concesserim lubens, illos gestationis tempore, nonnunquam inter* vigilias *&* somnum *ambigere, sive semi-somnes esse: verùm* evigilare *non convenit illis materno balneo immersis.* Excrementa quidem non deponere solent, *quia & pauca congerunt, & quæ sunt congesta, non sunt molesta; quippe semisopiti sensu gaudent obtusiore: nec pronum est egerere, nisi aëre hausto retentóque (quod hîc annotavimus.) Sed non,* quia locus iis recipiendis nullus adest: *satis enim illis* loci *est, etsi non* commodè *recipiendis. Nunquid autem embryones illud suspicantur, adeóq; retinent excrementa consilio aliquo? cogitántne, Naturam nullam* cloacam *illis extruxisse?* Matulam *enim finxit, & apposuit, Allantoïdem scil. uti satis ingeniosè* Needhamus *noster observavit. Sed & idem testatur* (lib. de fœtu formato) *se non rarò* fæces alvinas in amnii liquore contentas, atque

in

in ventriculum reſorptas reperiſſe. *Unde ſatis conſtat, fœtum tunc temporis non multùm evigilare, cùm tam parùm ſapiat.*

An autem fœtus in utero multùm *ſudet, plurimùm ambigo, nec ipſe deſudabo multùm, ut illud evincam: verùm ſudor ille, ſi quis ſit,* lenis *halitus eſt, &* mitis *ingenii; adeóq; nutritio liquori commiſtus ei parùm nocet.*

Fœtum ſomno multùm indulgere, tibi ultro largior (duriter enim nimis cum fœtu actum eſſet, ſi tot menſes tenebris ſimul, & inſomniæ damnaretur;) ídq; ob humidi abundantiam; ὁ γὰρ ὕπνος μᾶλλον γίνεται ἀπὸ τοῦ πλείονος ὑγροῦ. Imò verò non *dormire* ſolùm, ſed & *ſomniare* fœtum in utero haud gravatè conceſſerim. Quippe ſomnum citra inſomnium fieri, haud arbitror. Nimirum *phantaſia* ſemper aliquid imaginatur, neque unquam ferias agit: in ſomno autem, propter objectas nebulas, toníq; partium cerebri remiſſionem, multa abſurda maléq; cohærentia, comminiſcitur. Quemadmodum fidicen, relaxatis fidibus, inconcinnè citharam pulſat. Ideóque infantes diuturniores vigilias moleſtè ferunt, quia tenelli eorum nervi, fibræq; non

Inſtant.

Theophraſt. de laſſitudine.

non patiuntur tenſionem ſui in longum protrahi. Fabulatur itaque *Plinius*, ubi ait: *Atlantes inſomnia non viſunt, qualia cæteri mortales.* Et *Gaſſendus* quoque, aſſerens, *Amicum ſuum Claudium Vicat Sabuſianum nunquam ſomniâſſe; cùm tamen multa de ſomniis diſputaverit.* Nimirum id illi contigit, quod de pueris narrat *Ariſtoteles*; *ſomniare quidem eos, ſed non meminiſſe imaginationum.* Eodémq; ſenſu intelligo illud ejuſdem: εἰσὶ δ' οἳ καὶ ἄνδρες καὶ γυναῖκες, οἷς ἐδεπώποτε ἐνύπνιον εἶδον· *ſunt viri & mulieres, quibus nullum unquam ſomnium objectum fuit.* Ibidémq; ait: *Ea quæ ova pariunt, an ſomnient, incertum eſt; manifeſtum verò, ea dormire.* Ego autem, ait *Georg. Marcgravius*, *utrumq; affirmo, cum Julio Scaligero: & quod ille de ſuo turdo refert, & accipitribus, ego de meo pſittaco; nam ſæpe de nocte expergiſcens, ſemiſomnus ſublocutus eſt.* Nec melioris fidei illud: *Infantibus adhuc, tum primore pueritiâ etiamnum conſtitutis, inſomnia nulla ſiunt. Sed pauciſſimis ante annum quartum quintúmve incipiunt. Hoc enim*, inquit *Scaliger*, *non potuit intelligere. Nam quos conſuleret? puellos, & neque adhuc loquentes? Et falſum eſt. Suctu per quietem ſe ipſos imitantur, & rident, vel anniculi.*

Lib. 5. c. 8. & 10.

Tom. 3. pag. 195.

Hiſt. an. l. 7. c. 10.

Lib. 4. hiſt. an. c. 10.

Lib. 5. c. 9. pag. 205.

Hiſt. an. l. 4. c. 10.

Com. in hiſt. an. p. 505.

anniculi. Nullúſq; dubito, quin *Arnoldus Villanovanus* (negante licèt *Rableſio*) Lib. 3. c. 13. aliorum hominum more ſomniaverit.

Altera forſitan in fœtu ſomni cauſa fuerit tenebrarum opportunitas. Non quidem, quòd ſpiritus, *tenebras* (quaſi hoſtem) fugientes, intrò contrahantur (ut *Avicennas* cenſuit;) ſed quia eo tempore ab externis objectis minùs moleſtiæ ingruit. Intercalaribus autem temporibus *evigilat*; ut alimentum, quando eo opus eſt, hauriat: neque enim, *plantarum* more, continuo tractu nutritur. Idémq; videtur agere, quoties ſeſe jactitat, locúmq; mutat, ut ſitum commodiorem obtineat. Neque ad hanc rem plus obſtat *balneum maternum*, quàm aqua piſcibus nè evigilent. *Quis* autem *nudo mandet excubias?* ut eſt in Adagio: præſertim cùm is, loco tuto obvallatus, tranquillam ætatem tranſigat. Nè tamen diutina excrementorum retentio quietem ejus interturbaret, tu commodè ipſi adinveniſti *matulam*, ab Amico tuo *ingeniosè obſervatam*, *Allantoïdem* ſcilicet. Quid autem, etiam in fœtu humano? Reperit igitur, quod nuſquam eſt gentium. Nam cùm *Allantoïs* ſit proceſſus *urachi*; ita ut urina, in biſulcis animalibus, facilè è veſica in

Allantoïdem, atque ex hac viciſſim in illam propelli queat: *urachus* in humano fœtu eſt impervius, adeóq; tranſmittendæ urinæ inidoneus. Quinetiam (quod quis maximè miretur) reperiſti inſuper *cloacam*, in quam *fæces alvinas* deponat: *amnii* cavum ſcilicet; unde, unà cum liquore nutritio, *fæces illas in ventriculum reſorptas* idem Amicus tuus conſpicatus eſt. Hem turpem fœtum! vah fœdum foriolum! Hîc ſanè *cogitâſſe eum, rationéſq; ſecum iniiſſe* oportuit, id magno damno ſibi ceſſurum; Naturæq; leges reſciſſurum ſeſe, ſi tam ſpurcum facinus admitteret. Verùm quid ageret miſellus Embryo, alto ſomno ſoporatus, vel ſaltem *ſemiſomnis*; & forſitan pharmaco, à matre paulò priùs ſumpto, ad id dedecoris concitatus? præcipuè, cùm nullus alius victus illi ſuppeteret? Evigilavit igitur, reſpuénſq; immundas dapes, uteri clauſtra effregit, ac prorupit foras. Unde verò conſtitit, facinus hujuſmodi perpetratum fuiſſe? Erátne chylus in ventriculo ſtercoreus? fœtebátne plurimúm? Nonne potuit color is (ſi quis iſtiuſmodi aderat) à bile, aut aliâ aliquâ causâ proficiſci? Profectò non credam, etiam ubi me credere dixero, Naturam tam fœdam *cohobationem* (ut verbo

verbo utar *Spagirico*) inſtituiſſe. Neque magis Naturæ prudentiæ convenerit, fœtûs *ſudorem* ejuſdem victui delicatulo intermiſceri.

Fœtus in utero non minùs ab ambiente premitur, quàm ubi jam natus vitali fruitur aurâ. Animadv. 51.

Videtur omnino minùs premi. Reſp.

Tuâ igitur ſententiâ, piſcis in marì, quàm in aëre, minùs premitur; & nos intra ædes minùs, quàm ſub dio. Pari certè veriſimilitudinis ſpecie dixeris; ſi quis, equo inſidens, ſarcinam humeris ferat, id oneris ab equo non perſentiſci, quòd omne à ſeſſore ſuſtineatur. In machina *Boyleiana* (narrante id mihi acerrimi ingenii Viro *Roberto Hookio*) piſces intra aquam luſitantes, exucto aëre, mox ventres obvertunt, ſupiniq; fluitant: quòd nimirum pars illa, inteſtino aëre tumentior, faciliùs emergat, ac ſummum petat. Aëre autem reſtituto denuò, confeſtim proni natitant. Claro indicio, ponderoſam atmoſphæræ vim etiam illuc pertingere. Inſtant.

Dyſpnoici humidis tempeſtatibus ægriùs Animadv. 52.

griùs ſpirant, quia pulmones ab uvido cœlo magìs infarciuntur: non autem, quia atmoſphæra forinſecus graviùs incumbit.

Reſp. *Ob utramq; rationem, ut arbitror. Ego verò priorem illam, à te adductam, omiſi, velut ſatìs notam, & quæ minùs ad rem præſentem attineret.*

Inſtant. Rigeſcente brumâ, ſudóq; cœlo, faciliùs ſpiramus, quàm æſtuante Syrio: & tamen atmoſphæra eo tempore denſior eſt, ac validiùs premit.

Lucianus, quomodo conſcribenda ſit hiſtoria. Et hæc quidem hactenus. Ubi ſi veriſimilia dixerim, εὖ ἂν ἔχοι, καὶ εἰς δέον ἡμῖν γέγραπται· εἰ δὲ μὴ, κεκύλισται ὁ πίδος ἐν Κρανίῳ· bene ſe res habet, atque ut decuit à nobis ſcriptum eſt; ſin minùs, volutatum eſt dolium in *Cranio*.

FINIS.